

PROBLEMATICAS Y SUGERENCIAS DE MEJORA APLICABLES A LOS
PUERTOS DE BUENAVENTURA Y BARRANQUILLA

LAURA ALEJANDRA ROJAS AGUILAR
MARÍA FERNANDA ARIAS GONZÁLEZ

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE COLOMBIA
FACULTAD, INGENIERÍA
BOGOTÁ DC, COLOMBIA
2019

PROBLEMATICAS Y SUGERENCIAS DE MEJORA APLICABLES A LOS
PUERTOS DE BUENAVENTURA Y BARRANQUILLA

LAURA ALEJANDRA ROJAS AGUILAR
MARÍA FERNANDA ARIAS GONZÁLEZ

Trabajo de grado para optar por el título de ingeniero industrial

Director
Ing. Industrial Nelson manotas Rodríguez

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE COLOMBIA
FACULTAD, INGENIERÍA
VISITA TÉCNICA INTERNACIONAL
BOGOTÁ DC, COLOMBIA
2019



Atribución-NoComercial-SinDerivadas 2.5 Colombia (CC BY-NC-ND 2.5)

La presente obra está bajo una licencia:

Atribución-NoComercial-SinDerivadas 2.5 Colombia (CC BY-NC-ND 2.5)

Para leer el texto completo de la licencia, visita:

<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/2.5/co/>

Usted es libre de:



Compartir - copiar, distribuir, ejecutar y comunicar públicamente la obra

Bajo las condiciones siguientes:



Atribución — Debe reconocer los créditos de la obra de la manera especificada por el autor o el licenciante (pero no de una manera que sugiera que tiene su apoyo o que apoyan el uso que hace de su obra).



No Comercial — No puede utilizar esta obra para fines comerciales.



Sin Obras Derivadas — No se puede alterar, transformar o generar una obra derivada a partir de esta obra.

NOTA DE ACEPTACIÓN

Firma del presidente del jurado

Firma del jurado

Bogotá D.C., 6 DE junio de 2019

CONTENIDO

	Pág.
INTRODUCCIÓN	12
1. GENERALIDADES	13
1.1. ANTECEDENTES	13
1.2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	14
1.3. OBJETIVOS	15
1.3.2. Objetivos Específicos.	15
1.4. JUSTIFICACIÓN.	15
1.5. DELIMITACIÓN.	16
1.6. MARCO DE REFERENCIA	16
1.6.1. Marco teórico.	16
1.6.2. Marco conceptual.	21
1.7. METODOLOGÍA	37
1.8. DISEÑO METODOLÓGICO	37
2. HERRAMIENTAS DE ANALISIS DE INFORMACIÓN ATLAS TI Y SPSS PARA LOS PUERTOS DE BUENAVENTURA, BARRANQUILLA Y MANZANILLO	40
2.1. VARIABLES CUANTITATIVAS Y CUALITATIVAS	40
2.2. ANALISIS DE INFORMACIÓN CUALITATIVA ATLAS TI.	53
2.2.1. Canal de acceso.	53
2.2.2. Maquinaria.	54
2.2.3. Servicios y tipos de carga.	55
2.2.4. Análisis de resultados.	58
2.3. ANALISIS DE INFORMACIÓN CUANTITATIVA SPSS.	60
2.3.1. Canal de acceso.	60
2.3.2. Maquinaria.	64
2.3.3. Tipo de carga.	69
3. APLICACIÓN DE DOFA Y BENCHMARKING PARA LOS PUERTOS COLOMBIANOS	71
3.1. DOFA PUERTO BUENAVENTURA	71
3.1.1. DOFA canal de acceso.	71
3.1.2. DOFA Maquinaria.	74
3.1.3. DOFA Tipo de carga y servicios.	76
3.2. DOFA PUERTO BARRANQUILLA	78
3.2.1. DOFA Canal de acceso.	78
3.2.2. DOFA Maquinaria.	81
3.2.3. DOFA Tipo de carga y Servicios.	83
3.3. BENCHMARKING PUERTO BUENAVENTURA	85
3.4. BENCHMARKING PUERTO BARRANQUILLA	91

4. SUGERENCIAS DE MEJORA PARA EL POSICIONAMIENTO DE LOS PUERTOS BUENAVENTURA Y BARRANQUILLA.	95
4.1. SUGERENCIAS PARA EL PUERTO BUENAVENTURA.	97
4.2. SUGERENCIAS PARA EL PUERTO BARRANQUILLA.	101
5. CONCLUSIONES	104
6. RECOMENDACIONES	106
BIBLIOGRAFIA	107
ANEXOS	114

LISTA DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1. Proceso Benchmarking.	19
Figura 2. Puerto de Barranquilla.	29
Figura 3. Canal de acceso de los puertos.	53
Figura 4. Maquinaria de los puertos.	54
Figura 5. Servicios y tipos de carga puerto Buenaventura.	55
Figura 6. Servicios y tipos de carga puerto Barranquilla.	56
Figura 7. Servicios y tipos de carga puerto Manzanillo.	57
Figura 8. SPSS Canal de acceso.	61
Figura 8. (Continuación).	62
Figura 9. SPSS Maquinaria.	65
Figura 9. (Continuación).	66
Figura 9. (Continuación).	67
Figura 9. (Continuación).	68
Figura 10. Capacidad carga anual de los puertos.	70
Figura 11 Ranking Latinoamérica.	95
Figura 12 Carga Movida.	96

LISTA DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1. Análisis DOFA.	17
Tabla 2. Desempeño del puerto buenaventura.	24
Tabla 3. Especificación del muelle Buenaventura.	24
Tabla 4 equipo manejo de carga puerto Buenaventura.	25
Tabla 5. Maquinaria.	26
Tabla 6. Servicios.	27
Tabla 7. Tipo de carga puerto Buenaventura.	28
Tabla 8. Maquinara Barranquilla.	32
Tabla 9. Diseño metodológico.	38
Tabla 9. (Continuación) Diseño metodológico.	39
Tabla 10. Variables cuantitativas canal de acceso.	41
Tabla 10. (Continuación) Variables cuantitativas canal de acceso.	42
Tabla 11. Variables cuantitativas maquinaria.	43
Tabla 12. Servicios que prestan los puertos.	44
Tabla 12. (Continuación).	45
Tabla 12. (Continuación).	46
Tabla 12. (Continuación).	47
Tabla 13. Tipo carga del puerto Buenaventura.	48
Tabla 13. (Continuación).	49
Tabla 14. Tipo carga del puerto Barranquilla.	50
Tabla 14. (Continuación).	51
Tabla 15 tipo carga del puerto Manzanillo.	52
Tabla 16. Vista de datos canal de acceso.	60
Tabla 17. Vista de variables canal de acceso.	60
Tabla 18. Vista de datos maquinaria.	64
Tabla 18. (Continuación).	64
Tabla 19. Vista de variables maquinaria.	64
Tabla 20. Vista de datos tipo de carga.	69
Tabla 21. Vista de variables tipo de carga.	69
Tabla 22. DOFA puerto Buenaventura canal de acceso.	71
Tabla 22. (Continuación).	72
Tabla 23. DOFA puerto Buenaventura maquinaria.	74
Tabla 24. DOFA puerto Buenaventura tipo de carga y servicio.	76
Tabla 25. DOFA puerto Barranquilla canal de acceso.	78
Tabla 25. (Continuación).	79
Tabla 26. DOFA puerto Barranquilla maquinaria.	81
Tabla 27. DOFA puerto Barranquilla tipo de carga y servicio.	83
Tabla 27. (Continuación).	84

Tabla 28. Puntos críticos puerto Buenaventura.	86
Tabla 29. Análisis benchmarking puerto Buenaventura.	87
Tabla 29. (Continuación).	88
Tabla 29. (Continuación).	89
Tabla 29. (Continuación).	90
Tabla 30. Puntos críticos puerto Barranquilla.	91
Tabla 31. Análisis benchmarking puerto Barranquilla.	92
Tabla 31. (Continuación).	93
Tabla 31. (Continuación).	94
Tabla 32. Carga Movida.	96
Tabla 33. Plan de acción dragado Buenaventura.	97
Tabla 34. Adquisición de equipos y capacitación Buenaventura.	98
Tabla 34. (Continuación).	99
Tabla 35. Inspección de espacios.	99
Tabla 36. Validación de documentos.	100
Tabla 37. Plan de acción dragado Barranquilla.	102
Tabla 38. Adquisición de equipos y capacitación Barranquilla.	103

GLOSARIO

BUQUE: se define buque todo objeto que pueda utilizarse como medio de transporte sobre el agua, y que bajo condiciones normales pueda ser comandado a voluntad por su tripulación.

CALADO: el calado de un barco o de un buque es la distancia vertical entre un punto de la línea de flotación y la línea base o quilla, incluido el espesor del casco. En caso de no estar incluido, se obtendrá el llamado calado de trazado.

DRAGADO: es la operación que consiste en la limpieza y el ahondamiento de un cuerpo de agua, a partir de la remoción de rocas y sedimentos. Se lleva a cabo para aumentar la profundidad de un canal navegable o de un río, con el fin de incrementar la capacidad de transporte de agua, con lo que se evitan las inundaciones aguas abajo.

ESLORA: la eslora es la dimensión de un barco tomada a su largo, desde la proa hasta la popa.

POPA: se designa con el nombre de popa la terminación posterior de la estructura de un barco. Por extensión se denomina también popa a la parte trasera de un buque considerando a éste dividido en tres partes iguales a contar desde la proa.

PUERTO: es el conjunto de elementos físicos que incluyen obras canales de acceso, instalaciones de servicios, que permiten aprovechar un área frente a la costa o ribera de un río en condiciones favorables para realizar operaciones de cargue y descargue de toda clase de naves, intercambio de mercancía entre tráfico terrestre, marítimo y/o fluvial.

PROA: la proa es la parte delantera en que se unen las amuras de un barco formando el canto o roda que al avanzar va cortando las aguas en que navega.

TEU: las siglas TEU (acrónimo del término en inglés Twenty-foot Equivalent Unit, que significa Unidad Equivalente a Veinte Pies) representa una unidad de medida de capacidad inexacta del transporte marítimo (Buques portacontenedores y terminales portuarios para contenedores) expresada en contenedores.

RANKING: es una relación entre un conjunto de elementos tales que, para uno o varios criterios, el primero de ellos presenta un valor superior al segundo, este a su vez mayor que el tercero y así sucesivamente, permitiéndose que dos o más elementos diferentes puedan tener la misma posición. El orden se refleja asignando a cada elemento un ordinal, generalmente números enteros positivos

RESUMEN

La CEPAL todos los años elabora un Ranking donde muestra las posiciones de los puertos en Latinoamérica dependiendo de los movimientos de carga en contenedores que tuvieron en el año.

En el presente trabajo se analizan 3 puertos latinoamericanos, tomando como referencia el puerto manzanillo de Panamá (MIT) y los puertos de Buenaventura y Barranquilla de Colombia para ello se tomaron en cuenta algunos factores diferenciadores como los canales de acceso, maquinaria, tipos de carga y servicios de cada uno. La información recolectada se analizó por medio de herramientas de análisis de información cuantitativa y cualitativa por medio de programas como ATLAS TI y SPSS, estudio de benchmarking y DOFA, con el fin de identificar las falencias y puntos críticos que presentan los puertos colombianos para así sugerir mejoras aplicables en los puertos.

Palabras clave: Herramientas, Benchmarking, DOFA, posicionamiento.

ABSTRACT

The CEPAL every year produces a ranking where it shows the positions of ports in Latin America, depending on the movements of cargo in containers that they had during the year.

In the present work, 3 Latin American ports are analyzed, taking as reference the Manzanillo port of Panama (MIT) and the ports of Buenaventura and Barranquilla of Colombia, for which some differentiating factors were taken into account, such as access channels, machinery, types of cargo and services of each one. The information collected was analyzed through quantitative and qualitative information analysis tools through programs such as ATLAS TI and SPSS, benchmarking study and SWOT, in order to identify the flaws and critical points presented by Colombian ports to suggest applicable improvements in Colombian ports.

Keywords: Tools, Benchmarking, SWOT, positioning.

INTRODUCCIÓN

Colombia tiene la fortuna de ser el único país en Sur América, que cuenta con largas costas en cada uno de los océanos, el Atlántico y el Pacífico. Sin embargo, de los cuatro grandes puertos de Colombia, solamente uno, Buenaventura, está sobre el océano Pacífico; los puertos principales son: Buenaventura, Cartagena, Barranquilla y Santa Marta.¹

Teniendo en cuenta la ubicación geográfica de los puertos colombianos y después de haber realizado la visita técnica internacional a Panamá y específicamente al puerto manzanillo (MIT), se evidenció que los canales de acceso, tipo de carga, servicios y maquinaria hace que sea líder en el sector portuario a nivel Latinoamericano según el Ranking que realiza cada año la CEPAL.

En el presente documento se realizan varios análisis por medio de herramientas de análisis de información cuantitativa y cualitativa para realizar un comparativo profundo de los puertos MIT, Buenaventura y Barranquilla además se realiza DOFA y un estudio de Benchmarking donde se identifican los puntos críticos, debilidades, fortalezas, amenazas y oportunidades que presentan los puertos colombianos evaluados en los canales de acceso, tipo de carga, servicios y maquinaria, los resultados obtenidos ayudarán a construir sugerencias que permitan mejorar el posicionamiento de los puertos colombianos en el sector portuario y así ofrecer mejores servicios a sus clientes.

¹ REVISTA EL MUNDO.COM - Sistema de transporte marítimo en Colombia- Autor José María Bravo 21 de noviembre de 2018.

1. GENERALIDADES

1.1. ANTECEDENTES

En la búsqueda de la información para el desarrollo de este proyecto se encuentran publicaciones de algunos antecedentes que han tenido los puertos: Para el puerto Barranquilla (retos y recomendaciones) se presentarán las características más importantes de la ciudad de Barranquilla en materia económica, geográfica y social para poder entender la dinámica comercial de la ciudad y la creciente importancia que el puerto tiene para el desarrollo de la economía local.²

Adicional aparece trabajos de grado realizados en la Universidad Católica de Colombia, el primer RAE donde se realiza un estudio descriptivo y exploratorio puesto que se observa tal cual como se presenta el proceso de carga en el MIT y se da a conocer al resto de la población para que sea tomado como referente logístico.³ El segundo RAE desarrolla una investigación sobre el manejo de contenedores en el puerto Contenedores de Balboa en Panamá y La Terminal de Contenedores del Puerto de Buenaventura en Colombia. Para esto se desarrolló una recopilación de información documental con aspectos relacionados con infraestructura, capacidad de recepción de contenedores, tecnologías usadas y procedimientos ejecutados en los dos puertos, así como aspectos logísticos, información que posteriormente fue analizada mediante un cuadro comparativo para de este modo, identificar los factores claves que han llevado a que el Puerto de Balboa sea uno de los mejores en la región en el manejo de contenedores de mercancías portuarias, y tomarlos como punto de partida para generar estrategias que puedan ser aplicadas por el Puerto de Buenaventura en el proceso de modernización que actualmente desarrolla.⁴ El tercero se realiza un estudio de Benchmarking teniendo como objeto figurativo la comparación anterior, se crean una serie de propuestas que individualmente podrá incrementar en gran medida los índices particulares en el ejercicio de La Sociedad Portuaria de Buenaventura de cara al análisis estadístico desarrollado por la CEPAL.⁵

Además, se encuentra un informe que propone un modelo de indicadores aplicable a los puertos de América Latina y el Caribe y que evalúan la productividad que se evidencia en el sistema portuario con base en información generada por CEPAL.⁶

2 DOCUMENTOS DE TRABAJO ECONOMÍA REGIONAL, el puerto de Barranquilla: retos y recomendación por Andrea Otero. (17 de octubre de 2018).

3 DELGADO CASTRO WILLIAM, resumen analítico en educación RAE, manzanillo internacional terminal, un aporte para la sociedad portuaria de buenaventura. (17 de octubre de 2018).

4 MORREO MORERA OSCAR, resumen analítico en educación RAE, análisis comparativo de la experiencia de la ampliación del canal de panamá y sus avances en infraestructura y logística frente a la modernización del puerto de buenaventura sprbun. (17 de octubre de 2018).

5 MORA PERDOMO JUAN, TÉLLEZ GUZMÁN YULI, monografía, análisis comparativo (benchmarking) entre el sistema portuario panameño y el sistema portuario colombiano. (17 de octubre de 2018).

6 DOLER NÚÑEZ, Octavio y SÁNCHEZ, Ricardo. Indicadores de productividad para la industria portuaria. Aplicación en América Latina y el Caribe. (17 de octubre de 2018)

1.2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.2.1. Descripción del problema. Actualmente varios países latinoamericanos cuentan con puertos marítimos que permiten a varias naciones el paso de mercancía a diferentes lugares del mundo. Es por ello por lo que cada puerto debe estar preparado para cumplir las expectativas y satisfacer la demanda de los clientes, teniendo en cuenta los factores internos y externos que puedan llegar a ser claves para tener una ventaja o un valor agregado frente a los demás puertos.

Colombia cuenta con varias zonas portuarias que han tenido una gran trascendencia para el potencial y desarrollo económico, pero el atraso visto en diferentes secciones a los sistemas portuarios no permite explotar en todas sus capacidades esta mega estructura, seguidamente de un carente nivel tecnológico que imposibilita a los puertos para competir en el mercado actual latinoamericano.

Según la CEPAL para el año 2016 la actividad portuaria de América Latina disminuyó en 0,9% con un volumen aproximado total de 47,5 millones de TEU y posiciona al puerto de Buenaventura en el puesto número 19 de los 20 puestos del ranking. Para el año 2017 la CEPAL reportó que la actividad portuaria aumentó un 6,1% con un volumen aproximado total de 50,6 millones de TEU y ubica al puerto de Buenaventura en la posición 18 es decir que incrementó sus operaciones.

Por otro lado, se evidencia que en este informe anual no aparece el puerto de Barranquilla es decir que no se encuentra entre los puertos competitivos de América Latina porque muchas de sus actividades no cuentan con las herramientas para satisfacer las necesidades que el cliente actual está buscando. ⁷

Estos informes dejan en evidencia que los puertos colombianos no cuentan con canales de acceso, tipo de carga, servicios logísticos y maquinaria necesaria para abastecer las necesidades actuales del mercado portuario y logístico, lo que hace que las empresas del sector de transporte marítimo no encuentren en Colombia los servicios que buscan, las oportunidades comerciales y los beneficios reales en términos económicos, lo que hace necesario estructurar un proyecto en donde se usen metodologías que pongan en evidencia cuáles son los puntos críticos que evitan el crecimiento de los puertos Buenaventura y Barranquilla y así poder establecer estrategias de mejora que mitiguen dichos puntos.

1.2.2. Formulación del problema. ¿Qué mejoras relevantes se pueden proponer para los puertos colombianos de Buenaventura y Barranquilla, que les permite ocupar una mejor posición dentro del ranking de la CEPAL?

⁷ CEPAL-Actividad portuaria 2018. Los puertos Top 20 en América Latina y el Caribe Disponible: <https://www.cepal.org/es/infografias/actividad-portuaria-2018-puertos-top-20-america-latina-caribe> (23/04/2019).

1.3. OBJETIVOS

1.3.1. Objetivo general. Proponer mejoras aplicables a las problemáticas encontradas en los puertos colombianos en sus canales de acceso, maquinaria, tipo de carga y servicios tomando como referencia el puerto de Manzanillo de Panamá.

1.3.2. Objetivos Específicos.

- Realizar un diagnóstico de cada uno de los aspectos a evaluar con el uso de herramientas tecnológicas como Atlas Ti y Spss en la información recolectada.
- Hacer un estudio DOFA y Benchmarking para encontrar las problemáticas más relevantes para los aspectos anteriormente mencionados en los puertos colombianos.
- Proponer mejoras aplicables para los puertos de Buenaventura y Barranquilla tomando como base los resultados obtenidos en los estudios realizados anteriormente.

1.4. JUSTIFICACIÓN.

A pesar de que ya se han hecho estudios donde se analizan factores puntuales como el cargue y descargue de contenedores, logística portuaria, estudios de capacidad tecnológica, no se ha evidenciado la oportunidad de aprovechar las diferencias existentes entre los puertos manzanillo de Panamá, Barranquilla y Buenaventura, donde seas objetos de este estudio para generar estrategias de mejora en los canales de acceso, tipo de carga, servicios y maquinaria que les permitan ofrecer mejores alternativas al mercado portuario.

Se tiene la oportunidad de estudiar el puerto panameño y destacar los puntos positivos que lo ponen por encima de los puertos colombianos y por medio del método de Benchmarking, DOFA y el uso de la herramienta de análisis de información cuantitativa y cualitativa (Atlas Ti - Spss), encontrar ventajas y desventajas factores internos y externos en los puertos de Barranquilla y Buenaventura logrando estrategias de mejora.

1.5. DELIMITACIÓN.

1.5.1. Espacio. La visita técnica internacional al sistema portuario en puerto Manzanillo se llevó a cabo en la ciudad de Panamá y ciudad de Colón.

1.5.2. Tiempo. Se dedicará semanalmente 24 horas que corresponden a 3 días durante el semestre académico 2019-1. Una de las limitaciones más significativas son la distancia y presupuesto puesto que no es posible realizar la visita al puerto de Barranquilla- Buenaventura durante la propuesta de mejora que se desea realizar. (véase en el anexo A)

1.5.3. Contenido. Se da conocer los aspectos importantes que posee los puertos Colombianos Buenaventura y Barranquilla, tomando como referencia el puerto Manzanillo de Panamá.

1.5.4. Alcance. El análisis comparativo tendrá como objetivo diagnosticar por medio de herramientas de análisis de información (Atlas Ti - Spss), método de benchmarking en los canales de acceso, tipo de carga, servicios logísticos y maquinaria que tienen los sistemas portuarios Colombianos Barranquilla - Buenaventura y sistemas portuarios de Panamá puerto manzanillo internacional terminal, para así evaluar y determinar que mejoras pueden sugerirse a los puertos con objeto de evaluar en futuros proyectos los costos de estas estrategias.

1.6. MARCO DE REFERENCIA

1.6.1. Marco teórico.

1.6.1.1. Análisis DOFA. El análisis DOFA es una herramienta de diagnóstico y análisis para la generación creativa de posibles estrategias a partir de la identificación de los factores internos y externos de la organización, dada su actual situación y contexto. Se identifican las áreas y actividades que tienen el mayor potencial para un mayor desarrollo y mejora y que permiten minimizar los impactos negativos del contexto. El nombre es un acrónimo de las iniciales de los factores analizados: Debilidades, Oportunidades, Fortalezas y Amenazas. En primer lugar, se identifican los cuatro componentes de la matriz, divididos en los aspectos internos que corresponden a las fortalezas y las debilidades, y los aspectos externos o del contexto en el que se desenvuelve la organización que corresponden a las oportunidades y las amenazas. En la siguiente tabla se observa la distribución de la matriz inicial: (véase la tabla 1)

Tabla1. Análisis DOFA

Análisis Interno	D ¿Cuáles son las debilidades y desventajas en su dependencia?
	O ¿Cuáles son las oportunidades de que su dependencia puede explotar?
Análisis Externo	F ¿Cuáles son las fortalezas y ventajas de su dependencia?
	A ¿Cuáles son las amenazas y los obstáculos que pueden afectar negativamente la evolución de su dependencia?

Fuente. Universidad Nacional de Colombia. Disponible: http://www.odontologia.unal.edu.co/docs/claustrs-colegiaturas_2013-2015/Guia_Analisis_DOFA.pdf

Adicional se generan las estrategias y acciones, con base en el enfrentamiento por pares de los factores:

Estrategias y Acciones FO: Conducentes al uso y potencial de las fortalezas internas de una organización con el objeto de aprovechar las oportunidades externas.

Estrategias y Acciones DO: Dirigidas a mejorar cada una de las debilidades utilizando las oportunidades identificadas.

Estrategias y Acciones DA: Conducentes a minimizar los peligros potenciales en el sector donde nuestras debilidades se encuentran con las amenazas.

Estrategias y Acciones FA: Dirigidas a Estrategias para prevenir el impacto de las amenazas identificadas utilizando las fortalezas existentes en la organización.⁸

1.6.1.2. Técnicas y metodologías del BENCHMARKING. El Benchmarking Es un proceso continuo de medir y comparar una organización con las organizaciones líderes, sean estas de la competencia o no indistintamente de su ubicación, a fin de obtener información que les ayude a ejecutar acciones para mejorar su desempeño. A esta práctica también se le conoce como estudios de desempeño comparativo.

El proceso de Benchmarking posee ocho pasos, que se pueden aplicar a una organización, siendo estos los que se presentan a continuación:

Determinar en qué actividades se debe hacer Benchmarking. Establecer qué actividades importantes de la organización son aquellas cuya mejora permitiría al negocio generar más recursos mediante el Benchmarking.

- Determinar los factores claves a medir. Establecer los factores claves o piloto de las actividades más importantes de la organización orientadas al valor.
- Identificar a las compañías con prácticas más avanzadas. Las prácticas avanzadas pueden encontrarse en los competidores o en empresas de sectores distintos que realicen extremadamente bien las actividades de valor. Las empresas con prácticas más avanzadas son las que realizan actividades al costo más bajo o al grado de valor más elevado para los clientes.
- Medir la actuación de las compañías con prácticas más avanzadas. En este punto se deben medir las prácticas más avanzadas de las compañías en términos que permitan, no sólo cuantificar las ventajas sino también comprender por qué y cómo se consiguen tales resultados.
- Medir la propia actuación. Se deben medir las ventajas que se están ofreciendo como compañía y compararlas con las mejores de las empresas que se están estudiando en el Benchmarking. De esta manera, se podrá determinar qué medidas tomar para implementar las mejores prácticas.
- Desarrollar el plan para igualar y superar o mejorar el modelo.
- Desarrollar un plan que contenga estrategias, tácticas y soluciones para igualar y superar las prácticas más avanzadas que han sido identificadas previamente, así se consolidará el liderazgo.
- Obtener el compromiso por parte de la dirección y los empleados. Para obtener los mejores resultados es de suma importancia que todos los niveles de la organización que están involucrados en el plan de Benchmarking se comprometan seriamente con el mismo.
- Poner en práctica el plan y supervisar resultados. Desarrolle el plan como ha sido estructurado y supervise los resultados.
El Benchmarking es un proceso de mejora continua, relacionado a procesos y prácticas y no sólo a productos, cuyo objetivo es obtener mejoras de desempeño de forma rápida, se realiza entre organizaciones que así lo acuerdan, los socios suelen ser de empresas de sectores diferentes, la meta es llegar a ser el mejor, no simplemente mejorar, Adicional sirve para impulsar a los directivos a mirar fuera de su organización, a sus competidores o a otras compañías que sean las mejores en su clase para utilizar el saber colectivo de éstas y así fortalecer su propia organización. 9

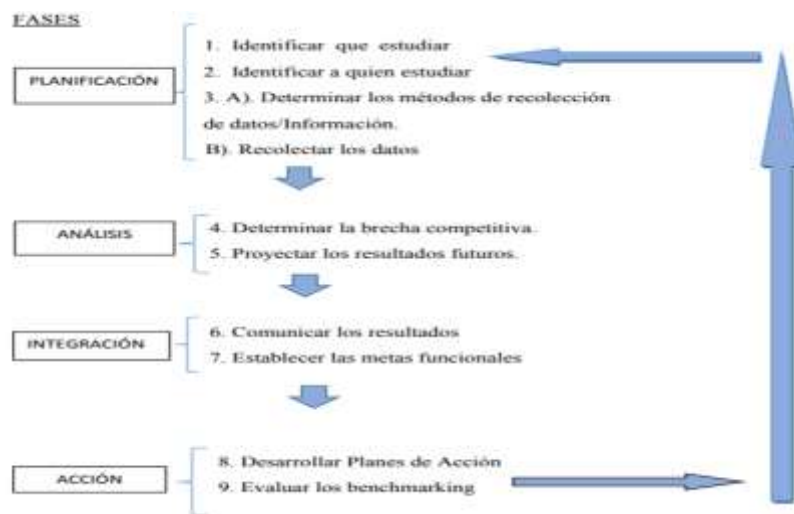
1.6.1.3. Objetivo del benchmarking. El fin del benchmarking nace con la necesidad de definir objetivos que sean razonables y alcanzables, para ello es necesario que se centren en el entorno externo de la empresa, dejando a un lado el entorno interno y las tendencias pasadas de la compañía.

El beneficio que podemos obtener del benchmarking es la ayuda que nos presta para poder ampliar las expectativas y la confianza de nuestros clientes. Para poder llegar hasta ese punto las empresas competitivas deben estar continuamente cambiando y adaptándose al mercado.

1.6.1.4. Metodología a utilizar benchmarking. El caso del benchmarking se va centrar en dos los puertos de buenaventura y barranquilla buscando estrategias de complementación que se puedan realizar con respecto al puerto manzanillo, teniendo en cuenta la ubicación de cada, cual es la competencia directa y quien atrae a un número mayor de clientes, teniendo en cuenta que no siempre se puede obtener esta información, pero es importante conocer los servicios de cada puerto, procesos u operaciones. Para ello se tendrá en cuenta la información obtenida durante el viaje, para poder desarrollar de esta manera la metodología que se quiere utilizar para proponer estrategias de mejora o complementarias para los puestos colombianos (véase la Figura 1).

El proceso o pasos para realizar son los siguientes:

Figura 1. Proceso Benchmarking.



Fuente. BENCHMARKING TRABAJO, benchmarking para luchar por ser mejores universidad de la guajira, Disponible: <https://riull.ull.es/xmlui/bitstream/handle/915/1342/Benchmarking.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Se tendrá en cuenta:

- Método de recolección de datos.
- Determinar servicios, procesos, técnicas u operaciones de los puertos,
- Analizar resultados.
- Comunicar resultados
- Desarrollar estrategias

1.6.1.4. Limitaciones Benchmarking. El desafío básico en los estudios de Benchmarking entre puertos es asegurar que las comparaciones de la industria sean confiables. En general, las comparaciones para un puerto en particular pueden ser más sólidas que las comparaciones de una empresa. Estopor dos razones: la primera es porque es probable que las características del ambiente institucional y operativo sean diferentes entre los puertos y la segunda en la mayoría de los casos los datos se registran de manera diferente.¹⁰

1.6.1.5. Software Atlas Ti. Es un programa computacional que asiste a quien realiza un análisis cualitativo, proporcionando una herramienta que facilita la organización, manejo e interpretación de grandes cantidades de datos textuales.¹¹

1.6.1.6. Software Spss. Que es spss es un popular paquete de software estadístico para los investigadores universitarios, agencias gubernamentales, y empresas consultoras. Este software. Una vez cargados los datos, SPSS puede llevar a cabo una amplia gama de análisis estadísticos con una serie de menús desplegables. Sin embargo, tiene un beneficio adicional de permitir a los usuarios guardar los procedimientos de uso frecuente como los programas que pueden ser modificados y utilizados de forma repetida.

Beneficios spss: permite a un usuario llevar a cabo el mismo procedimiento en repetidas ocasiones, esto ahorra tiempo al organizar y analizar los datos. Estos programas también pueden ser modificados para funcionar con diferentes modelos estadísticos, analizar diferentes variables o acceder a archivos de datos diferentes.¹²

⁸ UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA, guía análisis DOFA (17 de octubre de 2018).

⁹ REVISTA CERTIFICACIÓN Y NEGOCIOS, Técnicas y Metodologías del Benchmarking (17 de octubre de 2018).

¹⁰ BENCHMARKING TRABAJO, benchmarking para luchar por ser mejores universidad de la guajira (05 de diciembre de 2018).

¹¹ MANUAL DE INTRODUCCIÓN ATLAS TI, manual de las funciones básicas del programa ATLAS. Ti (03 de marzo de 2019).

¹² TECHLANDIA, información SPSS (03 de marzo de 2019).

1.6.2. Marco conceptual.

1.6.2.1. Conceptos.

Actividad portuaria: construcción, conservación, desarrollo, uso, aprovechamiento, explotación, operación, administración de los puertos, terminales e instalaciones portuarias en general, incluyendo las actividades necesarias para el acceso a los mismos, en las áreas marítimas, fluviales y lacustres. ¹³

Operador portuario: es la empresa que presta servicios en los puertos, directamente relacionados con la entidad portuaria, tales como cargue y descargue, almacenamiento, practicaje, remolque, estiba y desestiba, manejo terrestre o porteo de la carga, dragado, clasificación, reconocimiento y asería.

Puerto: es el conjunto de elementos físicos que incluyen obras canales de acceso, instalaciones de servicios, que permiten aprovechar un área frente a la costa o ribera de un río en condiciones favorables para realizar operaciones de cargue y descargue de toda clase de naves, intercambio de mercancía entre tráfico terrestre, marítimo y/o fluvial.

Servicio intermodal: es el servicio de transporte que se efectúa entre dos puntos usando dos o más medios de transporte diferentes. ¹⁴

Sociedad portuaria: son sociedades anónimas, constituidas con capital privado, público, o mixto, cuyo objeto social será la inversión en construcción y mantenimiento de puertos, y su administración. ¹⁵

Logística portuaria: la logística portuaria abarca en gran medida todas las operaciones posteriores a la obtención de la materia prima y el consumo final de la misma. Su definición está basada en el concepto de logística general, donde se enumeran factores y complejas redes de abastecimiento. Según Ricardo Schwarz²⁰ los puertos no son edificaciones sueltas, sino que son el eslabón de mayor importancia en el comercio internacional y afectan directamente el desarrollo de los países pues de estos dependen los flujos económicos por exportaciones e importaciones. A su vez, el puerto debe estar interconectado con los diferentes sistemas multimodales que conforman la red de tráfico. ¹⁶

¹³ contecon guayaquil, s.f.

¹⁴ agencia nacional de infraestructura, 2016

¹⁵ iba mexico, s.f.

¹⁶ logistic halom, 2016

Transporte marítimo: el transporte marítimo es por excelencia el principal medio de transporte en el ámbito del comercio internacional de grandes cantidades de productos frescos. Su uso es sumamente frecuente en mercados de reposición no urgente, dado a que regularmente es empleado en distancias largas y en transporte de grandes cantidades de mercancía. 17

Ro-ro: hace referencia al sistema por el cual una embarcación transporta cargamento en ruedas, principalmente coches o bien camiones. Para que una embarcación sea llamada ro-ro no puede transportar un número mayor de doce tripulantes. En caso contrario, se le llamaría ro-pax, que es el acrónimo que hace referencia a los buques mixtos. 18

Garita: la garita es una palabra que procede del francés antiguo (garite, en el francés moderno guérite). Es una casilla pequeña, para abrigo y comodidad de los centinelas.

CEPAL. es una de las cinco comisiones regionales de las Naciones Unidas y su sede está en Santiago de Chile. Se fundó para contribuir al desarrollo económico de América Latina, coordinar las acciones encaminadas a su promoción y reforzar las relaciones económicas de los países entre sí y con las demás naciones del mundo. Posteriormente, su labor se amplió a los países del Caribe y se incorporó el objetivo de promover el desarrollo social. 19

1.6.2.2. Puerto Buenaventura. es el puerto con mayor volumen de carga en la costa pacífica, la ubicación del puerto lo conecta con las principales rutas marítimas mundiales y es el puerto del continente más cercano al mercado asiático.

El puerto no se maneja directamente por el Estado ya que este lo otorgó a la Sociedad Portuaria Regional de Buenaventura, que “es una empresa de economía mixta. El 83% de su participación accionaria pertenece a empresarios privados conformados por importadores, exportadores, operadores portuarios, líneas navieras, gremios, ex trabajadores portuarios y personas naturales. El 15% restante está en manos del sector público integrado por la Alcaldía de Buenaventura y el 2% para el Ministerio de Transporte. 20

Desempeño del puerto: el canal de acceso del terminal marítimo de Buenaventura tiene una Longitud 31.5 Kilómetros equivalente a 17 millas náuticas. La profundidad es 13.5 metros con marea baja (igual cero) en la parte exterior y en la bahía interior la profundidad es de 12.5 metros en marea baja. Amplitud del canal de acceso 200 m en la parte exterior y 160 metros en la parte interior.

17 SOCIEDAD PORTUARIA BUENAVENTURA. Puerto de Buenaventura. Spb. 15 marzo de 2018. Disponible en <http://www.sprbun.com/web/portal/informacion-corporativa>.

18 logcluster,

19 PUERTO DE BUENAVENTURA, 2018, Disponible: <http://www.sprbun.com/web/portal/inicio>

20 PUERTO DE BUENAVENTURA, 2018 Disponible: <http://www.sprbun.com/web/portal/inicio/Portafolio>

El principal cuello de botella es el transporte terrestre, se producen retrasos en la recolección de los bienes nacionalizados, ya que los vehículos de carga tardan más en transitar desde el centro del país hacia y desde el puerto debido a una infraestructura vial inadecuada.

El puerto tiene una regulación para la ayuda humanitaria, en el caso de una emergencia nacional declarada, los buques de carga humanitaria tendrán prioridad en la terminal. La mayoría del comercio internacional en Colombia se transporta por el modo marítimo, de este comercio sin contar petróleo y carbón, por el Puerto de Buenaventura se moviliza el 53% de la carga de exportaciones e importaciones. La ampliación del Canal de Panamá en 2015, representa un desafío para Colombia impulsar la competitividad en la cadena productiva, aprovechar las oportunidades del negocio que se generen con los acuerdos comerciales especialmente el mercado de Alianza Pacífico grupo conformado por Chile, Perú, Colombia y México. En el corredor logístico para el pacífico el puerto de Buenaventura es el punto de acceso a estos mercados donde se deben atender los nuevos servicios marítimos con buques de capacidad superior a 8.000 TEUS, calados entre de 13 o 14 mts, eslora de 330 mts que ya están llegando a Colombia, exigiendo adecuaciones al canal de acceso, el cual tiene una longitud 31.5 Kilómetros equivalente a 17 millas náuticas y actualmente tiene una profundidad es 13.5 metros con marea baja (Igual Cero) en la parte exterior y en la bahía interior la profundidad es de 12.5 metros en marea baja.

- Amplitud del canal de acceso es de 200mts en la parte exterior (Boya de mar a punta soldado).
- Amplitud del canal de acceso es de 160 metros en la parte interior (Boyas 23 - 24 a Boya 40 diagonal esquina muelle No.2).

El estado actual del canal para recibir estos buques implica un aumento de los tiempos perdidos por la espera de marea para poder ingresar a los diferentes terminales del puerto de Buenaventura. Aunque recientemente se ha logrado un significativo un esfuerzo en la profundización del canal en el Puerto de B/tura, en el corto plazo se requiere hacer trabajos complementarios, lograr realizar la relimpia del canal que permita atender el aumento de los servicios navieros que atienden el crecimiento del comercio exterior. Igualmente se destaca la necesidad de revisar la amplitud del canal en los dos puntos de la bahía de Buenaventura. (Véase la tabla 2 y 3)

- ampliar el Canal Externo de 200 metros a 280 metros.
- Ampliación del canal interno de 160 metros a 280 metros.
- y valorar la formación de un bajo frente a la boya 41 (bajo de 8,85mts).²¹

21 ANDI. Boletín gerencia de gerencia de logística de transporte e infraestructura (fecha de consulta 02 de marzo de 2019)

Tabla 2. Desempeño del puerto buenaventura.

Restricciones de Temporada		
	Sucede	Rango de Tiempo
Temporada de Lluvias	Si	De abril a mayo; Octubre a noviembre. (Aunque esto puede variar considerablemente).
Temporadas Altas de Importación	No	La temporada alta de comercio, se considera en los meses de octubre y noviembre, los comerciantes se están preparando para la Navidad.
Otros	No	n/a

Fuente. COLOMBIA PORT OF BUENAVENTURA, disponible: <https://dlca.logcluster.org/plugins/servlet/mobile#content/view/7308012>

Tabla 3. Especificación del muelle Buenaventura.

Type of Berth	Quantity	Length (m)	Maximum Draft (m)	Comments
Conventional Berth	2	394 m	9.14 m	Equipado con tres grúas móviles multipropósito con capacidad para manipular hasta 104 toneladas.
Container Berth	7	525 m	9.44 m	Equipado con seis (6) grúas pórtico sobre rieles post-panamax ship to shore y tres grúas móvil multipropósito.
Silo Berth	20	1.050 m	7.62 m	Capacidad en silos para más de 73.000 toneladas
Berthing Tugs	Yes			
Water Barges	Yes			

Fuente. COLOMBIA PORT OF BUENAVENTURA, disponible: <https://dlca.logcluster.org/plugins/servlet/mobile#content/view/7308012>

Área Y Muelles. Actualmente, está conformado por 14 muelles compartidos entre la Armada Nacional y la Sociedad Portuaria Regional de Buenaventura. El sector privado cuenta con aproximadamente el 83% de participación y el sector público con el 17% respectivamente.

- En los muelles 3, 4, 5, 6, 7, y 8 se realiza el cargue y descargue de contenedores con las dos nuevas grúas pórticos y carga general.
- Los muelles 9, 10, 11 y 12 están destinado para el manejo de granel sólido.
- El muelle # 14 cual únicamente maneja granel líquido.²²

²² UNIVERSIDAD DEL VALLE, análisis comparativo del movimiento de carga en contenedores del terminal de contenedores de buenaventura (tcbuen) y sociedad portuaria regional de buenaventura (sprbun) como insumo para una estrategia de mejoramiento en la competitividad de sprbun. (fecha de consulta 02 de marzo de 2019)

Equipo manejo de carga en puerto Buenaventura. la empresa privada o concesionaria administra la concesión del puerto otorgada por el gobierno. Los servicios ofrecidos son: pilotaje, remolcadores, combustible, lubricantes, suministro de provisiones, atraque. Servicios de barco: reparación de sistemas mecánicos, eléctricos, hidráulicos y de refrigeración; Manejo de carga (carga y descarga de buques), servicio médico, dental y migratorio para tripulaciones de buques, tanques de almacenamiento, monitoreo y control de contenedores para transbordo; Consolidación y des consolidación de contenedores LCL, residuos sólidos y tratamiento de aguas residuales (Véase la tabla 4 y 5).

Tabla 4 equipo manejo de carga puerto Buenaventura.

Equipo	Disponibilidad (Si / No)	Cantidad total y capacidad disponible	Comentarios, condiciones y uso actual
Grúa Portuaria	Si	10 PP + 2 SPP	En uso
Pórtico	Si	6 (40 a 62 MT)	Post-panamax shore rails
Grúas Móviles	Si	3-PP + 1-SPP	Grúa móvil multipropósito
Reach stacker	Si	16 (40 & 30 MT)	En uso
RoRo Remolcador (con Tráiler)	No	N/a	N/a
Elevador granos con máquinas de empaque	Si	Siwertel: 700 Ton/hr Vigan: 300 Ton/hr Buhler: 300 Ton/hr Miaag: 200 Ton/hr	Descargues por succión
Grúa Tran strainer	Si	22 (60 MT)	Para entregar y recibir contenedores, Grúa sobre neumáticos
Montacargas	Si	10	Montacargas de 16 y 22 Toneladas

Fuente. COLOMBIA PORT OF BUENAVENTURA, disponible:
<https://dlca.logcluster.org/plugins/servlet/mobile#content/view/7308012>

Tabla 5. Maquinaria.

SPRBUN	TCBUEN
Tipo de Carga: Multipropósito	Tipo de carga: Contenedores
Longitud del muelle: 1.847 mts	Longitud del muelle: 440 mts
Muelles: 12 muelles	Muelles: 1 muelle
Equipos: <ul style="list-style-type: none"> • 6 Grúas Pórtico Post Panamax • 22 Grúas TRG • 48 Terminal tractors (TT) • 11 Reachstackers • 3 Grúas móvil multipropósito 	Equipos: <ul style="list-style-type: none"> • 3 Grúas pórtico Post Panamax • 7 Grúas RTG • 14 Terminal Tractors (TT) • 6 Reachstackers • 1 Grúa móvil
Profundidad de Atraque: 14.75 mts	Profundidad de Atraque: 14 mts
Profundidad del Canal externo: 13.5 mts	Profundidad del Canal externo: 12.5 mts
Dársena de Giro: 450 mts	Dársena de Giro: 380 mts
Capacidad de almacenamiento de contenedores: 19.298 Teus	Capacidad de almacenamiento de contenedores: 8.000 Teus

Fuente. Sociedad portuaria de buenaventura Sa, universidad del valle, Elizabeth Cruz.

Servicios. al transporte marítimo, conformado por los buques de línea regular y tramp, se ofrecen los siguientes servicios: (Véase la tabla 6)

- Pilotaje.
- Remolcadores.
- Suministros de agua, combustibles, lubricantes y avituallamiento.
- Muellaje.
- Servicio a las naves: reparación de sistemas mecánicos, eléctricos, hidráulicos y de refrigeración.
- Manipuleo (cargue y descargue de motonaves).
- Servicios médicos, odontológicos y migratorios a la tripulación de los buques.
- Servicios de almacenamiento a la línea naviera almacenaje LCL.
- Monitoreo y control de contenedores de transbordo.
- Transbordo.
- Consolidación y des consolidación de contenedores LCL.
- Tratamiento de desechos sólidos y líquidos.
- Uso de grúas. 23

23 SOCIEDAD PORTUARIA DE BUENAVENTURA. Retos estratégicos del puerto de buenaventura y de la cadena logística de transporte frente a los T.LC. (fecha de consulta 02 de marzo de 2019)

Tabla 6. Servicios.

SPRBUN	TCBUEN
Servicios: <ul style="list-style-type: none"> • Llenado y vaciado de contenedores • Reparación de contenedores secos y refrigerados • Almacenamiento • Suministro de energía • Manipulación y porteo de carga • Inspección • Tratamiento de desechos sólidos y líquidos • Pesaje • Diligenciamiento de comodatos • Cargue , descargue y empaque • Toma de muestras • Control de vectores • Suministro de estibas • Consolidación y desconsolidación • Servicios logísticos • Servicios de bascula • Trinca y destrinca • Pilotaje • Remolcadores • Muellaje • Control portuario • Suministro de agua y combustible • Lubricantes y avituallamiento 	Servicios: <ul style="list-style-type: none"> • El cargue y descargue en patio • Sistema de pesaje con básculas dinámicas y equipos de reconocimiento óptico • Almacenamiento de contenedores • Inspección de carga • Traslados de cargas a zonas aduaneras • Refrigerados Sortie Container • Monitoreo Conexión y desconexión a la red eléctrica • Suministro de energía • Tomas de muestras a las mercancías

Fuente. Sociedad portuaria de buenaventura Sa, universidad del valle, Elizabeth Cruz.

Transporte terrestre. a los transportadores terrestres que llegan al puerto de Buenaventura se le ofrecen los siguientes servicios:

Centro de Programación Terrestre – CPT: Es una alternativa por medio de la cual una empresa de transporte solicita a la SPRBUN por medios electrónicos el cargue de contenedores con cargas de importación indicando la fecha y la hora estimada. Permite una planificación y programación de los recursos para el ingreso de los camiones al Terminal marítimo sin tiempos de espera confirmando la prestación del servicio también por medios electrónicos

Servicio de báscula: Para el pesaje de los camiones cargados y vacíos.

Creación de visitas A-check: Realizada por las Empresas de transporte para el ingreso de los camiones al Terminal marítimo. Parqueadero de camiones: Interno para camiones con cargas de exportación y externo en colfecar.

Servicio de restaurante: Localizado externamente en las instalaciones de Colfecar.

Inspección de contenedores: Se realiza esta actividad a camiones que movilizan contenedores llenos y vacíos.

Equipos operativos: Elevadores frontales, reach staker y RTG para el cargue y descargue de camiones.

SISE: Sistema Integrado de Seguridad Electrónico para la trazabilidad del camión.
24

Tipo de carga. la superintendencia de puertos y transporte genera boletines estadísticos periódicos, que determinan el estado actual de los puertos primordiales en Colombia. En el caso del puerto de Buenaventura en el año 2017 se movizaron en total 19.8 millones de toneladas, lo que equivale a 516 mil TEUS de los diferentes tipos de carga. (Véase la tabla 7)

Tabla 7. Tipo de carga puerto Buenaventura.

Tipo de Carga	2015		2016		2017		Variación	Variación
	TON	Part. (%)	TON	Part. (%)	TON	Part. (%)	% 2015-2016	% 2016-2017
Carbón Al Granel	99,788	0.8	47,847	0.4	49,500	0.2	-52.1	3.5
Granel Sólido Dif. Carbón	4,167,961	33.8	4,394,579	36.9	3,980,438	20.0	5.4	-9.4
Granel Líquido	639,593	5.2	540,774	4.5	397,157	2.0	-15.5	-26.6
Contenedores	6,353,061	51.5	5,956,177	50.0	10,921,670	54.9	-6.2	83.4
General	1,079,676	8.7	961,256	8.1	4,537,389	22.8	-11.0	372.0
Total Toneladas	12,340,079	100	11,900,633	100	19,886,154	100	-3.6	67.1

Fuente. SUPERINTENDENCIA DE PUERTOS Y TRANSPORTE. Boletín estadístico: Tráfico portuario en Colombia. Bogotá, D.C. noviembre 2017.

Se evidencia un incremento porcentual con respecto al año anterior del 67.1% en carga total y adicional a ello se puede determinar que el puerto de Buenaventura tiene una participación del 55% en contenedores, como tipo de carga predominante.²⁵

1.6.2.3. Puerto de Barranquilla. Barranquilla es conocida como la Puerta de Oro de Colombia ya que a través de esta entraron al país importantes adelantos tecnológicos como la radio, el cine, la televisión, la aviación, el ferrocarril, la navegación fluvial, entre otros, lo cual fue posible gracias a su condición natural de ciudad – puerto.

El Puerto de Barranquilla – Sociedad Portuaria, es la terminal más antigua del territorio y en 2016 cumple 80 años de constitución.

Canal de acceso. si Colombia goza del privilegio de ser uno de los países mejor conectados por mar a lo largo y ancho del planeta, Barranquilla es su terminal estratégica para el comercio nacional e internacional. El puerto multipropósito se encuentra a 22 kilómetros de la desembocadura del Río Magdalena en el Mar Caribe, en un espacio privilegiado para la operación de contenedores, gráneles,

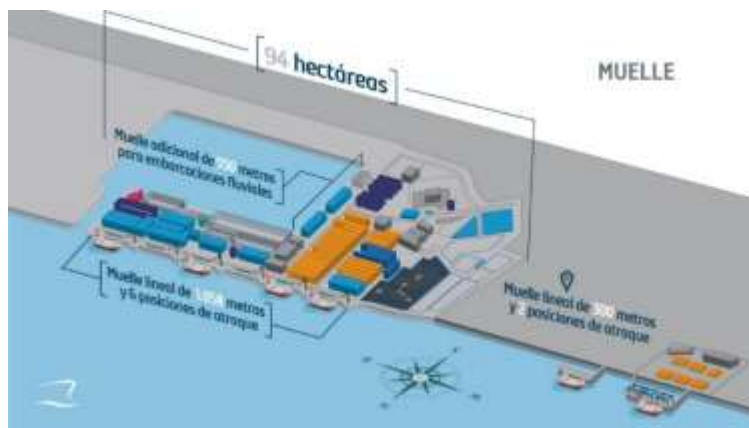
carga general y coque. Su doble carácter marítimo y fluvial se traduce en ventajas, porque le permite reducir costos logísticos a través de las más diversas combinaciones del transporte multimodal.

El Puerto de Barranquilla posee un recinto de 94 hectáreas de terreno, el más extenso de Colombia, con amplios patios aptos para albergar más de 6.000 TEUs de contenedores, bodegas para el almacenamiento de más de 140.000 toneladas de gráneles y 100.000 de carga general. Su área especializada en el manejo sustentable del coque es apta para acopiar más de 170.000 toneladas del indispensable mineral.

En total el Puerto cuenta con 2.126 metros lineales frente al río, de los cuales 1.058 están habilitados en un muelle con 6 posiciones de atraque para el recibo de motonaves, lo que permite tener capacidad de crecimiento para futuros proyectos de expansión de muelles y puestos de atraque. Estos 1.058 metros lineales de muelle

cuentan con calados de 36 (11 metros) a 40 pies (12 metros). Su muelle para operaciones fluviales, de 550 metros, posee una profundidad de 12 pies (3.70 metros). (Véase la figura 2).²⁶

Figura 2. Puerto de Barranquilla.



Fuente. Puerto de Barranquilla. Disponible:
<https://www.puertodebarranquilla.com/index.php/quienes-somos/>

Tipos de carga. somos el puerto multipropósito líder del Caribe colombiano. Movilizamos todo tipo de carga como contenedores, gráneles sólidos y líquidos, carga general y coque, prestando los siguientes servicios:

24 PUERTO DE BUENAVENTURA, 2018 <https://www.puertodebarranquilla.com/index.php/quienes-somos/>

25 SUPERINTENDENCIA DE PUERTOS Y TRANSPORTE. Boletín estadístico: Tráfico portuario en Colombia. Bogotá, D.C. noviembre 2017. P

26 PUERTO DE BARRANQUILLA, 2018 Disponible: <https://www.puertodebarranquilla.com>

Contenedores.

- Consolidación y des consolidación de la carga dentro del puerto.
- Transporte Fluvial.
- Plataforma de Inspección

Para incrementar la agilidad y oportunidad en la prestación de servicios de manejo de contenedores, contamos con:

- Capacidad estática de 6.064 TEUS.
- 12 hectáreas para almacenamiento de contenedores.
- 17 Reach Stackers y 3 Straddle Carriers para el manejo de contenedores.
- 16 tractocamiones
- Elevadores, plataformas y telehandler.
- Área cubierta de 2.803,6 m², con un total de 117 bahías disponibles para la inspección de contenedores. Asimismo, implementamos el software SPARCS, el cual se especializa en los procedimientos relacionados con el manejo de los contenedores para incrementar la eficiencia operativa del terminal. ²⁷

Participación según tipo de carga en el total de la operación portuaria:

- Contenedores: 32%
- Gráneles Sólidos: 31%
- Carga General: 19%
- Coque: 17%

El Puerto de Barranquilla, según la siguiente participación por rubros:

- Contenedores: 7%
- Gráneles Sólidos: 4%
- Carga General: 4%
- Carbón: 14%.

Especificaciones del muelle. en la zona portuaria de Barranquilla se encuentran 14 terminales o sociedades portuarias las cuales se han especializado en la movilización de carga general, carbón y gráneles, aunque también moviliza otros tipos de carga.

Las terminales portuarias más importantes de esta zona son la Sociedad Portuaria Regional de Barranquilla, Palermo Sociedad Portuaria y BITCO (Barranquilla Container Terminal). El puerto de Barranquilla posee las más extensas instalaciones portuarias de Colombia y aún cuenta con espacios disponibles para seguir su expansión. En la actualidad, no solo tiene sociedades portuarias en la margen occidental del río Magdalena, sino que se construyó una terminal en la margen oriental que, aunque pertenece al departamento del Magdalena geográficamente, es parte de la zona portuaria de Barranquilla. ²⁸

Capacidad. en promedio, se movilizan 2.968.000 toneladas por las cuencas fluviales del país cada año, según el Ministerio de Transporte. De ese total, el 47% emplea el río Magdalena (equivalente a 1.384.192 toneladas). No obstante, estudios indican que el potencial del río es del 10% del total de la carga movilizada en el país, es decir, entre 15 y 20 millones de toneladas anuales. La carga que transita actualmente por el río Magdalena es: combustible, carga general, granel sólido y líquido, contenedores y gráneles minerales. Sin embargo, la carga está altamente concentrada en combustibles, al representar cerca del 91% del total. El restante 9% se distribuye entre: maquinaria, metales y bienes agrícolas. La composición de los flujos de carga no ha cambiado mucho en la última década, a pesar de que el carbón y el cemento han perdido peso, dejando entrever el abandono del río. (Clavijo et al., s. f.)

El puerto de Barranquilla es el más grande del país, y cuenta con espacios disponibles para seguir su expansión y construcción de nueva infraestructura. Este puerto es reconocido por contar, adicionalmente a las excelentes posiciones de atraque, con zonas francas, parques industriales, puertos de almacenamiento de granel líquido y proyectos de clústeres logísticos a pocos metros de los muelles por donde entra y sale la mercancía de importación y exportación, facilitando en gran medida las operaciones específicas de cada cliente acomodándose a sus necesidades.

Servicios. el puerto de Barranquilla se constituye como plataforma logística ofreciendo servicios agregados a la carga, orientados a satisfacer las necesidades de nuestros clientes.

- Consolidación y des consolidación de carga dentro del puerto
- Transporte fluvial
- Plataforma de inspección
- Almacenamiento y distribución de cargas
- Reparaciones de cargas
- packing empaque y embalaje de la carga
- Picking preparación de pedidos en bodegas, recolección, agrupación y alistamiento de los productos solicitados
- Trinca de contenedores
- Clasificación de cargas
- Suministro de pallets
- Armado de pallets
- Servicios de forrado
- Toma de impronta
- Tarja y toma de registro fotográfico
- "vaciados y llenados para crossdocking o almacenamiento"

Equipos. una mayor productividad y rendimiento se ve reflejado en el número y en la calidad de los equipos con que cuenta un puerto. La mayoría de las operaciones

que se ejecutan en un puerto son realizadas por equipos especializados de alta tecnología que permitan el transporte, el cargue y descargue de las mercancías. La Sociedad Portuaria Regional de Barranquilla cuenta con un número significativos de equipos portuarios que se observan en la tabla No 8 para efectuar los procesos diarios que se desarrollan en él. (Véase la tabla 8). 29

Tabla 8. Maquinara Barranquilla.

Equipo	Fotografía	Equipo	Fotografía
Grúas: Dos Grúas Multipropósito LIEBHERR LHM 1300 con capacidad hasta de 104 toneladas y una Grúa Multipropósito LIEBHERR LHM 250 con capacidad		Un cargador 966 y otro 988 para el arrume y cargue de carbón. 13 cargadores para el resto de mercancías	
Apósitos de carga del montacargas		Bobcat: Un Bobcat 751 para el despacho de granal en la Bodega No. 3.	
Ganchos: Gancho Pesado: 2 x 100 t y 1 x 70 t de capacidad. Gancho Rotador: 2 x 52 t de capacidad.		Bandas Arrumadoras Contorno con tres bandas arrumadoras para hacer arrumes de 5 metros de altura, capacidad de recolección de 170 toneladas hora.	
Cucharas Tipo Almopa: 2 x 28 m3, 1 x 25 m3 y 1 x 10 m3 de capacidad.		Bodegas: semiautomatizadas, Bodegas 3 y 7 para el recibimiento y despacho semiautomatizado de granal. Bodegas convencionales: seis bodegas convencionales para el	
Spreader Automáticos: 2 (Para contenedores de 20', 40' y 45').		Ocho Straddle Carriers para el manejo de carga contenerizada.	
51 Montacargas		19 Quintacuevas y Tractomulas	
5 Reach Stakers		2 Dragas de Succión	

Fuente. ANÁLISIS LOGÍSTICO INTERNO DE LA SOCIEDAD PORTUARIA REGIONAL DE BARRANQUILLA, Universidad del Rosario.

27 PUERTO DE BARRANQUILLA, 2018 Disponible: <https://www.puertodebarranquilla.com/>

28 PATIÑO ROBAYO, 2018

29 UNIVERSIDAD DEL ROSARIO, Análisis logístico interno de la sociedad portuaria regional de barranquilla (fecha de consulta 02 de marzo de 2019)

1.6.2.4. Puerto Manzanillo Panamá.

Localización. MIT está localizada en la costa Atlántica de Panamá, cerca de la entrada norte del Canal de Panamá. Esta interconectada con France Field, el área de bodegas más grande de la Zona Libre de Colón. Cruzando la Avenida Randolph, MIT ha desarrollado un parque logístico con cuatro sistemas de bodegas, área de almacenamiento de contenedores vacíos, acceso al ferrocarril y un área de actividades de valor agregado.

Terminal. en Manzanillo International Terminal-Panamá ofrecemos servicios para el manejo de todo tipo de contenedores, ya sea para:

- Importación
- Exportación
- Traslado
- Re-exportación

Cada una de estas operaciones realizadas a través de una infraestructura que ofrece facilidades en áreas de acceso, áreas de almacenaje, entre otras.

Operaciones. MIT ofrece servicios portuarios eficientes y confiables a sus clientes de Panamá y el resto del mundo. Nuestras operaciones se basan en ofrecer una excelente productividad con los más altos estándares de seguridad.

La plataforma logística de la terminal descansa sobre una robusta infraestructura portuaria capacitada para manejar carga contenerizada, ro-ro, general y de proyecto, brindando a sus clientes la confiabilidad de una terminal comprometida para alcanzar el éxito en cada operación desde la más sencilla hasta la más exigente.

Canal de acceso. el canal de acceso es de 3 kilómetros desde la boya de mar. La apertura del rompeolas es de 200 metros de ancho y la profundidad del canal es de 16.5 metros. El círculo de dársena para maniobras es de 600 metros de diámetro.

Pilotaje y remolcadores

El agente del barco es responsable de la contratación y notificación a los remolcadores, pilotos y proveedores de servicios adicionales sobre el arribo y zarpe del buque. Muelles:

- 1,240 metros continuos de muelle principal para buques portacontenedores y una profundidad de 14 metros al costado de muelle.
- 2 muelles especializados para buques neo-panamax de 400 metros de eslora cada uno y una profundidad de hasta 16 metros al costado de muelle.
- 2 muelles ro-ro “estilo mediterráneo” de 300 metros y profundidad de 14 metros al costado de muelle.
- Todos los muelles están a 2.5 metros sobre el nivel medio del mar. La variación de marea es de 30 centímetros.
- Área total 520,000 m².
- Capacidad de almacenaje 66,100 TEUs.

- Patio para reparación de contenedores 15,000 m2 incluyendo 1,300 m2 para reparaciones bajo techo.
- Conexiones para contenedores refrigerados Sobre 1,900.
- Entre las principales operaciones que realiza MIT les puedo mencionar:
- La carga contenerizada
- Y Ro-Ro

En cuanto a la carga contenerizada se considera que MIT es uno de los más grande y modernos puertos de América Latina en el manejo de contenedores esto debido su gran competitividad y eficiencia al ofrecer sus servicios, pero todo esto también es gracias a sus colaboradores ya que son ellos los operadores y los que mantienen funcionando tan eficientemente el puerto.

Equipos

- Grúas pórtico (STS)
- 11 grúas post-panamax
- (16 a 20 contenedores de ancho sobre cubierta)
- 8 grúas súper post-panamax
- (22 a 25 contenedores de ancho sobre cubierta)
- GRÚAS DE PATIO
- 24 grúas RTG
- 6 marca Kone y 18 marca ZPMC, estiba 6 + 1 de alto, 6 contenedores de ancho
- 6 grúas ASC marca ZPMC, estiba 6+1 alto, 12 contenedores de ancho

Top-picks

- 27 marca Taylor, estiba a 5 de alto
- side-picks
- 33 marca Taylor, estiba a 8 de alto

Servicios. C.E.M Y R.E.M

MIT cuenta con un departamento especializado en el mantenimiento y reparación de contenedores.

- **Mantenimiento de Equipo de Contenedores (CEM):** técnicos altamente entrenados bajo los estándares de IICL pueden efectuar todo tipo de trabajos de reparación y mantenimiento de contenedores llenos o vacíos y chasises.
- **Mantenimiento de Contenedores Refrigerados (REM):** más de 1,900 conexiones para contenedores refrigerados, incluyendo monitoreo las 24 horas.

Personal capacitado para realizar inspecciones, mantenimiento preventivo y reparaciones en contenedores refrigerados y diversos tipos de generadores, como "power-packs", "gensets" y "clip-ons".

Cada uno de los contenedores es monitoreado a través de la aplicación Grasp que permite extraer remotamente la lectura de temperatura para asegurar un servicio continuo de supervisión.

MIT está certificado como centro de servicios y distribución de partes de Carrier-Transicold y Daikin.

Garitas. MIT ofrece a sus clientes facilidades de acceso como:

Garita principal: Con 3 carriles de entrada y 3 carriles de salida, incluyendo 2 carriles de entrada equipados con pesas conectadas directamente con el sistema de la terminal. Las lecturas de peso de las balanzas son almacenadas conjuntamente con las transacciones de pre-garita.

Garita con acceso a la Zona Libre de Colón: Permite acceso directo para transacciones de importación y exportación entre MIT y la Zona Libre de Colón. Esta garita cuenta con 2 carriles de entrada y 2 carriles de salida. El carril de exportación está equipado con sistemas para control de peso.

Garita de ferrocarril: MIT cuenta con acceso al ferrocarril trans-ístmico a través de una rampa intermodal, la cual tiene 2 carriles de entrada y 2 carriles de salida.

Todos los accesos operan con la tecnología Gate Visión y RFID, que permiten a los transportistas realizar sus transacciones de una forma sistematizada a manera de disminuir el tiempo y el volumen de la documentación física.

Valor Agregado. MIT ha desarrollado infraestructuras y áreas para impulsar el movimiento de carga a través de Panamá como centro logístico para las Américas.

La inversión en áreas de valor agregado para carga contenerizada y equipo pesado permite que los embarcadores establezcan puntos de distribución a diversos países desde Panamá para poder comercializar sus productos eficientemente y a bajos costos hacia los mercados del Caribe y Sudamérica.

Parque logístico. el parque logístico de MIT provee a empresas multinacionales instalaciones para la clasificación de carga, empaque y re-empaque, etiquetado, almacenaje, tránsito y ensamblaje

Los clientes del parque logístico se benefician del movimiento continuo de embarques desde el terminal de contenedores hacia el centro logístico dentro de una misma zona fiscal y aduanera, donde se pueden mantener inventarios de mercancía en dólares de Estados Unidos y en un ambiente seguro.

La excelente infraestructura multimodal de Panamá sirve de apoyo a las operaciones logísticas regionales, ofreciendo instalaciones integradas ferroviarias, marítimas y aéreas.

La estratégica ubicación de Panamá, que nos coloca como el centro de tránsito mundial de múltiples líneas navieras, así como la productividad de clase mundial de

MIT y su rol de centro de trasbordo de América Latina hacen del parque logístico de MIT la elección correcta para la administración regional de la cadena de suministro.

Área para equipo pesado. MIT cuenta con dos áreas destinadas a ofrecer servicios para equipos pesados a empresas nacionales y multinacionales interesadas en soluciones logísticas tanto para carga local como en tránsito.

Estas áreas ofrecen a sus clientes una infraestructura completa para operaciones que van desde almacenaje, mantenimiento y reparaciones de unidades nuevas o usadas hasta ensamblaje de piezas básicas.

Cada una de las áreas cuenta con un representante de la Autoridad Nacional de Aduanas con el fin de ofrecer un proceso de tramitación más eficiente.³⁰

³⁰ MANZANILLO INTERNACIONAL TERMINAL, 2018- Disponible <http://www.mitpan.com/>

1.7. METODOLOGÍA

1.7.1. Tipo de estudio. Se realizará un estudio descriptivo y analítico donde se indague la información de los tres puertos, después de ello se realicen estudios y se utilicen herramienta de análisis de información cualitativa y cuantitativas.

1.7.2. Fuentes de Información. Para el desarrollo de los objetivos y elaboración del trabajo se va a utilizar la información recogida durante la visita técnica internacional respecto al puerto de referencia de panamá.

Para los puertos de buenaventura y barranquilla se obtiene la información de repositorios universitarios de Colombia actualizados (2018), información publicada por parte de las sociedades portuarias y de entidades como la CEPAL (comisión económica para américa latina y el caribe).

Se hace énfasis en los factores que se van analizar durante el trabajo mediante las herramientas de estudio y tecnológicas, dando de esta forma cumplimiento a los objetivos propuestos.

1.8. DISEÑO METODOLÓGICO

En el diseño metodológico se inicia con la búsqueda de la información de aquellos datos que generen valor a los objetivos planteados; para ello se utilizan herramientas de análisis de información cuantitativa y cualitativa para evaluar las diferencias que presenta cada uno de los puertos y así mismo identificar por medio del estudio de benchmarking y DOFA los problemas y causas que hacen que los puertos de Buenaventura y Barranquilla tengan una posición inferior al puerto de manzanillo de Panamá (Véase la Tabla 9).

Tabla 9. Diseño metodológico.

ETAPA	ACTIVIDAD	ENTREGABLE
Búsqueda de información	Selección de fuentes de información.	Informe de fuentes que sirvan de soporte para el trabajo de grado.
	Consulta de información trabajos de grado de universidades.	
	Asesoría con docentes de la universidad respecto a Benchmarking, Atlas Ti, Spss.	
	Recolección de la información de la visita realizada al puerto Manzanillo.	
	Búsqueda de información en la biblioteca de la Universidad.	
Uso de herramientas de análisis información cualitativa y cuantitativa en los softwares Atlas Ti - Spss.	Separación de la información recolectada de origen cualitativa y cuantitativa.	Análisis de los resultados obtenidos de las variables cualitativas y cuantitativas.
	Identificación de variables para la utilización del software.	
	Ingreso de variables a las herramientas de análisis de información.	
	Revisar los resultados obtenidos.	

Fuente. Los Autores.

Tabla 9. (Continuación).

ETAPA	ACTIVIDAD	ENTREGABLE
Matriz DOFA	Identificación de los factores de los puertos.	DOFA
	Clasificación de los factores.	
	Elaboración de la matriz y estrategias DOFA.	
Estudio Benchmarking	Identificación de Factores internos y externos.	Benchmarking
	Comparación e identificación de los puntos favorables de cada uno de los puertos.	
Elaboración de estrategias de mejora	Análisis de los resultados obtenidos en las herramientas Atlas Ti, Spss, DOFA y Benchmarking.	Estrategias de Mejora para los puertos colombianos
	Generación de estrategias de mejora para los puertos colombianos.	

Fuente. Los Autores.

2. HERRAMIENTAS DE ANÁLISIS DE INFORMACIÓN ATLAS TI Y SPSS PARA LOS PUERTOS DE BUENAVENTURA, BARRANQUILLA Y MANZANILLO

2.1. VARIABLES CUANTITATIVAS Y CUALITATIVAS

Las variables cualitativas y cuantitativas fueron identificadas de la información suministrada en el marco teórico y serán evaluadas a través de dos herramientas, ATLAS TI y SPSS se realizará una breve descripción de los programas a utilizar.

ATLAS TI, es una herramienta de análisis cualitativo que facilita la organización, manejo e interpretación de grandes cantidades de datos textuales, imágenes, videos y audios. En primer lugar, se realizó la exportación de la información recolectada al programa para luego realizar la codificación de esta y así obtener múltiples gráficos que permite tener más claridad de cada aspecto a evaluar y poder realizar el análisis de cada uno.

SPSS, es una herramienta para analizar los datos cuantitativos que permite estudiar diferentes variables numéricas. En primer lugar, se realizó el ingreso de las variables al programa asignando a cada una la medida (Nominal - Escala) para posteriormente obtener los gráficos (diagrama de barras) para el análisis de cada uno.

Canales de acceso. en la tabla No 10 se determinan las variables cuantitativas que se van a tener en cuenta para hacer el uso del software spss, partiendo de la información recolectada sobre el canal de acceso de los puertos de Barranquilla, Buenaventura y manzanillo facilitando de esta forma la información que se va a ingresar al software (Véase la Tabla 10).

Tabla 10. Variables cuantitativas canal de acceso.

PUERTO DE BUENAVENTURA	PUERTO DE BARRANQUILLA	PUERTO DE MANZANILLO
Calado de 13 a 14 Mts	Calado de 9,8 a 9,2 Mts	Calado 16,5 Mts
Longitud del canal del canal de acceso 31, 5 Km	Canal de acceso 22 Km	Canal de acceso 3 Km
Eslora de 330 Mts	dos dragas de succión: La Arenosa, de 118.5 metros de eslora y 18 metros de manga	2 muelles especializados para Buques Neo- panamax con 400 Mts de eslora y 16 Mts de profundidad
Capacidad de buques de 8000 TEUS	Bodegas con capacidad de 140.000 toneladas de graneles	Capacidad de almacenaje 66.100 TEUS
14 muelles	6 muelles	Muelle principal 120 Mts continuos con una profundidad de 14 Mts
6 muelles del cargue y descargue de contenedores con las dos nuevas grúas pórticos y carga general.	Su muelle para operaciones fluviales, de 550 metros, posee una profundidad de 3.70 metros	2 muelles Ro- Ro de 300 Mts con 14 Mts de profundidad
4 muelles están destinados para el manejo de granel sólido.	1.058 metros lineales de muelle cuentan con calados (11 metros a 12 metros).	8 muelles de trasbordo
1 muelle que maneja granel líquido	patios con más de 6000 Teus para albergar contenedores	3 muelles Ro- Ro

Fuente. Los Autores.

Tabla 10. (Continuación).

PUERTO DE BUENAVENTURA	PUERTO DE BARRANQUILLA	PUERTO DE MANZANILLO
Profundidad 13,5 Mts marea baja parte exterior	Bodegas con capacidad de 100.000 toneladas de carga general	6 muelles de contenedores
Profundidad 12,5 Mts marea baja parte interior	capacidad de 170.000 toneladas para coque	Área total 520.000 Mts cuadrados
Amplitud canal de acceso 160 Mts parte interior	Capacidad de almacenamiento de 185.000 Teus para Contenedores.	Rompeolas 200 Mts de ancho
Amplitud canal de acceso 200 Mts parte exterior	No puede recibir buques panamax y post- panamax	Patio de reparación de contenedores de 15.000 Mts cuadrados
		Capacidad de manejo 3,5 millones de Teus
		Carriles de entrada 3, Carriles de salida 3 Desde y hacia la zona libre de Colón
		Carriles de entrada 2, Carriles de salida 2 Desde y hacia el ferrocarril
		Reparaciones Bajo techo 1.300 Mts cuadrados

Fuente. Los Autores.

Maquinaria. En la tabla No 11 se relaciona la maquinaria que presentan los puertos Buenaventura, Barranquilla y manzanillo, identificando la cantidad y los diferentes tipos de maquinaria que manejan (Véase la Tabla 11).

Tabla 11. Variables cuantitativas maquinaria.

PUERTO DE BUENAVENTURA	PUERTO DE BARRANQUILLA	PUERTO DE MANZANILLO
Tipo de carga Multipropósito: 12 muelles	2 grúas multipropósito	11 grúas post-panamax
6 grúas pórtico post-panamax	Aparejos de carga del montacargas	4 grúas súper post-panamax
22 grúas TRG	Ganchos: pesado y rotador	27 grúas RTG
48 Terminal tractor (TT)	Cucharas tipo almeja	31 Toppicks 955
11 Reachstakers	2 spreader automático para contenedores	38 Sidepicks
3 grúas móvil multipropósito	51 montacargas	164 Tractores
Tipo de carga Contenedores: 1 muelle	5 Reachstakers	148 Remolques
3 grúas pórtico post-panamax	1 cargador 966	46 Montacargas
7 grúas RTG	1 cargador 988	
14 Terminal tractor (TT)	1 bobcat	
6 Reachstakers	3 bandas arrumadoras	
1 grúas móvil	8 straddel para carga contenerizada	
	19 quinta ruedas y tracto mulas	
	2 dragas de succión	

Fuente. Los Autores.

Servicios y tipo de carga. En siguientes tablas se determina las información cualitativa y cuantitativa que se va a tener en cuenta para el uso de las herramientas, partiendo de la información recogida y teniendo en cuenta que cada puerto presta una gran cantidad de servicios al tipo de carga que reciben. Con las tablas que se

muestran a continuación se recopila toda la información necesaria para el uso del software (Véase las tablas de la 12 a la 15).

Tabla 12. Servicios que prestan los puertos.

PUERTO DE BUENAVENTURA	PUERTO DE BARRANQUILLA	PUERTO DE MANZANILLO
llenado y vaciado de contenedores	Consolidación y des consolidación de carga dentro del puerto	servicio de RO-RO carga, descarga, recepción, despacha y almacena equipos pesados y autos
Reparación de contenedores secos y refrigerados	Transporte fluvial	C.E.M y R.E.M especializado en el mantenimiento y reparación de contenedores.
Almacenamiento de contenedores	Plataforma de inspección	Mantenimiento de Equipo de Contenedores (CEM): Técnicos altamente entrenados bajo los estándares de IICL pueden efectuar todo tipo de trabajos de reparación y mantenimiento de contenedores llenos o vacíos y chasises.
Suministro de energía	Almacenamiento y distribución de cargas	Mantenimiento de Contenedores Refrigerados (REM): Más de 1,900 conexiones para contenedores refrigerados, incluyendo monitoreo las 24 horas.
Manipulación y porteo de carga	Reparaciones de cargas	Garitas para facilidades de acceso
Inspección de carga	packing empaque y embalaje de la carga	Garita principal: Con 3 carriles de entrada y 3 carriles de salida, incluyendo 2 carriles de entrada equipados con pesas conectadas directamente con el sistema de la terminal.

Fuente. Los Autores.

Tabla 12. (Continuación).

PUERTO DE BUENAVENTURA	PUERTO DE BARRANQUILLA	PUERTO DE MANZANILLO
Tratamiento de desechos sólidos y líquidos	Picking preparación de pedidos en bodegas, recolección, agrupación y alistamiento de los productos solicitados	Garita con acceso a la Zona Libre de Colón: Permite acceso directo para transacciones de importación y exportación entre MIT y la Zona Libre de Colón. Esta garita cuenta con 2 carriles de entrada y 2 carriles de salida
pesaje	Trinca de contenedores	Garita de ferrocarril: MIT cuenta con acceso al ferrocarril trans-ístmico a través de una rampa intermodal, la cual tiene 2 carriles de entrada y 2 carriles de salida.
Diligenciamiento de comodatos	Clasificación de cargas	Cuenta con la última tecnología para gestión de terminales portuarias, utilizando aplicaciones especializadas provistas por Tideworks Technology para su funcionamiento base y apoyándose en proveedores adicionales para sistemas periféricos.
Cargue, descargue y empaque	Suministro de pallets	Autoridad nacional de aduanas
Toma de muestras	Armado de pallets	autoridad panameña de seguridad de alimentos (aupsa)

Fuente. Los Autores.

Tabla 12. (Continuación).

PUERTO DE BUENAVENTURA	PUERTO DE BARRANQUILLA	PUERTO DE MANZANILLO
Control de vectores	Servicios de forrado	organismo internacional regional de sanidad agropecuaria (oirsa)
Suministro de estibas	Toma de impronta	oficina de sanidad marítima internacional
Consolidación y des consolidación	Tarja y toma de registro fotográfico	servicio nacional de migración
Servicios logísticos	vaciados y llenados para crossdocking o almacenamiento	El parque logístico de MIT provee a empresas multinacionales instalaciones para la clasificación de carga, empaque y re-empaque, etiquetado, almacenaje, tránsito y ensamblaje
Servicios de basculas dinámicas y equipos de reconocimiento óptico	Humectación de la carga	Ferrocarril
Trinca y destrinca	Sistemas de citas para atención de vehículos	
Pilotaje	Patio especializado para el llenado de carbón y coque en contenedores	

Fuente. Los Autores.

Tabla 12. (Continuación).

PUERTO DE BUENAVENTURA	PUERTO DE BARRANQUILLA
Remolcadores	Trinado de bodegas del buque
Muellaje	Control sobre el servicio terrestre y de inventarios, para todo tipo de granulometrías de coque
Control portuario	Servicios de pesaje con báscula exclusiva, descargue en patio, manejo interno, transporte y servicio de cargue con ratas de 7.000 toneladas/día.
Suministro de agua y combustibles	Servicios de camiones para el granel
Traslado de cargas a zonas aduaneras	
Refrigerados Sortie Container	
Monitoreo conexión y desconexión de red eléctrica	
Lubricantes y avituallamiento	

Fuente. Los Autores.

Tabla 13. Tipo carga del puerto Buenaventura.

PUERTO DE BUENAVENTURA	SERVICIO
Contenedores	Llenado Vaciado Reparación de contenedores secos y refrigerados Almacenamiento Suministro de energía Manipulación Porteo de Carga Inspecciones: zoosanitarias, fitosanitarias, antinarcótico y aduanales Control portuario Pesaje Diligenciamiento de comodatos Cargue Consolidación y Des consolidación Control de vectores Servicios logísticos Servicios de bascula
Granel solido	Almacenamiento Inspecciones: zoosanitarias, fitosanitarias, antinarcótico y aduanales Cargue Descargue Empaque Control de vectores Servicios logísticos Servicios de bascula
Granel liquido	Almacenamiento Pesaje Cargue Descargue Toma de muestras Control de vectores Servicios de bascula

Fuente. Los Autores.

Tabla 13. (Continuación).

PUERTO DE BUENAVENTURA	SERVICIO
Carga general fraccionada y multipropósito	Almacenamiento Porteo de Carga Inspecciones: zoosanitarias, fitosanitarias, antinarcótico y aduanales Cargue Descargue Suministro de estibas Control de vectores
Naves	Trinca y destrinca Pilotaje Remolcadores Muellaje Tratamiento de desechos sólidos y líquidos Suministro de agua y combustible Lubricantes y avituallamiento

Fuente. Los Autores.

Tabla 14. Tipo carga del puerto Barranquilla.

PUERTO DE BARRANQUILLA	SERVICIO
Contenedores	Consolidación y des consolidación de la carga dentro del puerto. Transporte Fluvial. Plataforma de Inspección
Refrigerados y congelados	° Inspecciones simultáneas autoridades (ICA, Invima, Dian, Policía Antinarcóticos, Distrisalud). Crossdocking Impto y Expo. Almacenamiento para carga refrigerada y congelada. Picking. Palletizaje. Etiquetado. Estivado. Pesaje
Carga general	Clasificación de la carga (sujeto a espacio). Despacho fluvial en barcazas. Transporte terrestre local. Almacenamiento cubierto y descubierto. Amplios espacios para almacenamiento de carga proyecto. Servicio de ensaque de big bags a sacos de 50 kg. DALI (Deposito de Apoyo Logístico Internacional) donde se puede almacenar la carga hasta por 1 año sin ser nacionalizada. Servicio de reparación de guacales. Termo embalaje. Limpieza de carga. Cargue de varillas con aparejos certificados para evitar averías en la carga. Sistema de citas para atención de vehículos.

Fuente. Los Autores.

Tabla 14. (Continuación) Tipo carga del puerto Barranquilla.

PUERTO DE BARRANQUILLA	SERVICIO
Granel	<p>Ensacado en bodega o al costado del muelle (sujeto a disponibilidad) suministro de sacos.</p> <p>Almacenamiento.</p> <p>Cargue de barcazas.</p> <p>Servicio de pallets.</p> <p>Servicio de carpado de camiones.</p> <p>Trimado por bodega dentro del buque.</p> <p>Sacos igualados (bascula especial para que todos los sacos pesen igual).</p> <p>Retiros de divisiones en buques.</p> <p>Servicio de laboratorio para inspección de la carga.</p> <p>Equipos para controlar la humedad de los granos.</p>
Granel liquido	<p>Almacenar gráneles líquidos como aceite, químicos y otros.</p>
Coque	<p>Patio especializado para llenado de carbón y coque en contenedores.</p> <p>Trimado bodegas del buque.</p> <p>4.5 hectáreas para almacenamiento del producto.</p> <p>Draft survey.</p> <p>Humectación de la carga.</p> <p>Sistema de citas para atención de vehículos.</p> <p>Servicios de pesaje con báscula exclusiva, descargue en patio, manejo interno, transporte y servicio de cargue con ratas de 7.000 toneladas/día.</p> <p>Control sobre el servicio terrestre y de inventarios, para todo tipo de granulometrías de coque.</p>

Fuente. Los Autores.

Tabla 15 tipo carga del puerto Manzanillo.

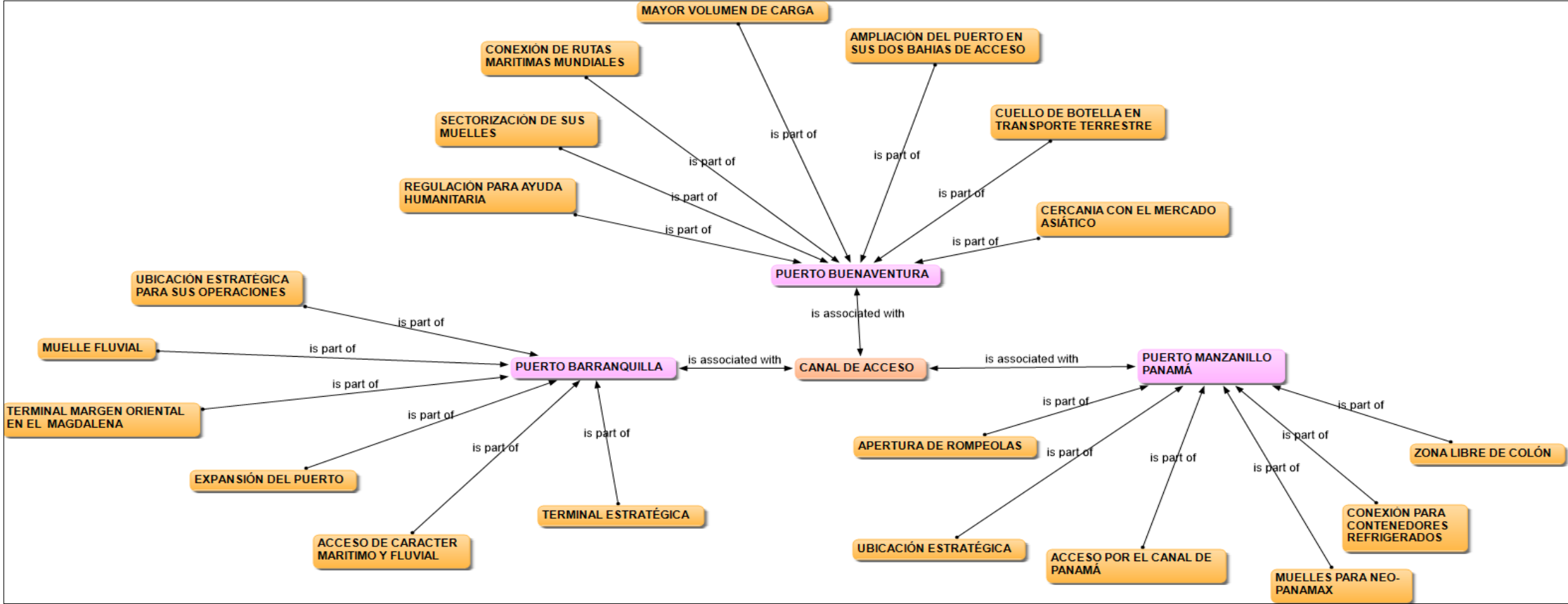
PUERTO DE MANZANILLO	SERVICIO
Contenedores CEM	Técnicos altamente entrenados bajo los estándares de IICL pueden efectuar todo tipo de trabajos de reparación y mantenimiento de contenedores llenos o vacíos y chasises.
Refrigerados REM	<p>Más de 1,900 conexiones para contenedores refrigerados, incluyendo monitoreo las 24 horas.</p> <p>Personal capacitado para realizar inspecciones, mantenimiento preventivo y reparaciones en contenedores refrigerados y diversos tipos de generadores, como "power-packs", "gensets" y "clip-ons".</p>
Carga general	Carga, empaque y re-empaque, etiquetado, almacenaje, tránsito, ensamblaje y mantenimiento y reparaciones de unidades nuevas o usadas hasta ensamblaje de piezas básicas.
RO-RO	Descarga, carga, recepción, despacho y almacenamiento de autos.
Embarque, desembarque y transferencia de pasajeros y tripulación	

Fuente. Los Autores.

2.2. ANÁLISIS DE INFORMACIÓN CUALITATIVA ATLAS TI.

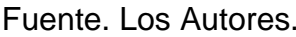
2.2.1. Canal de acceso: a continuación, se relaciona lo que caracteriza el canal de acceso de cada uno de los puertos (Véase la Figura No 3).

Figura 3. Canal de acceso de los puertos.



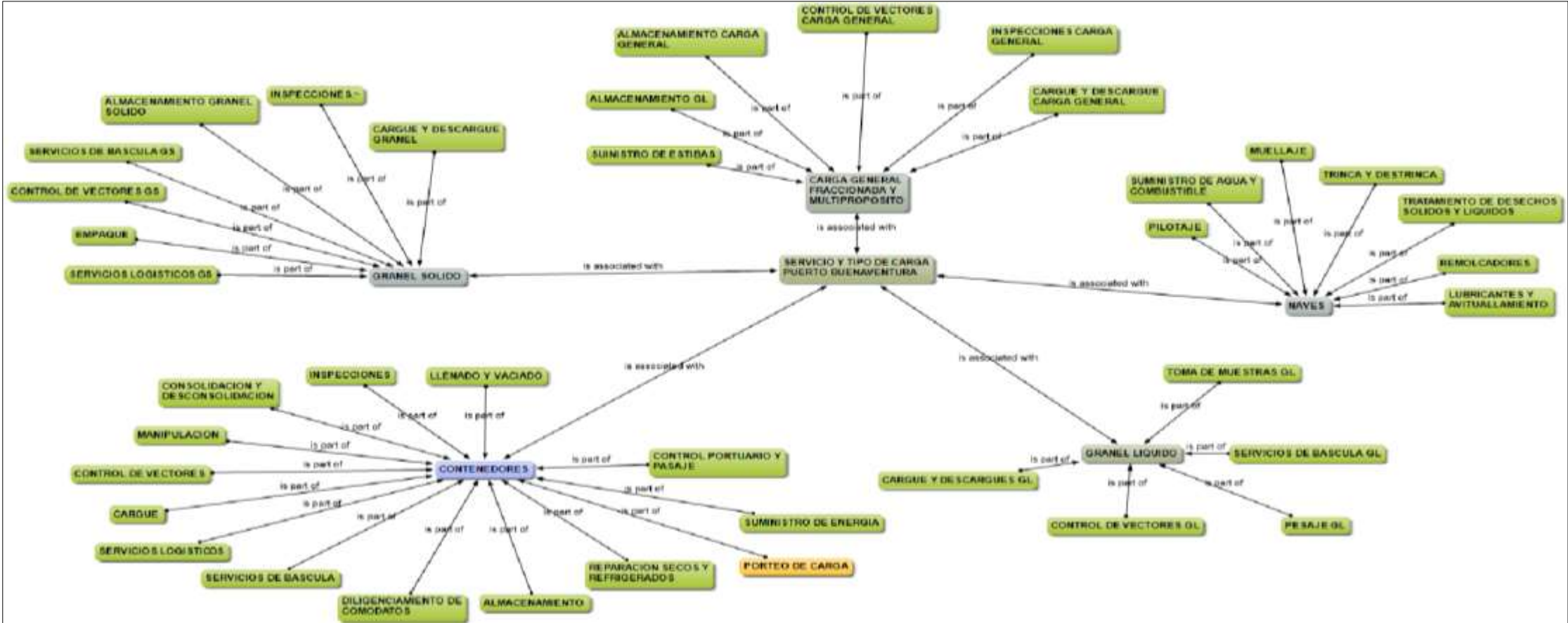
Fuente. Los Autores.

Figura 4. Maquinaria de los puertos.



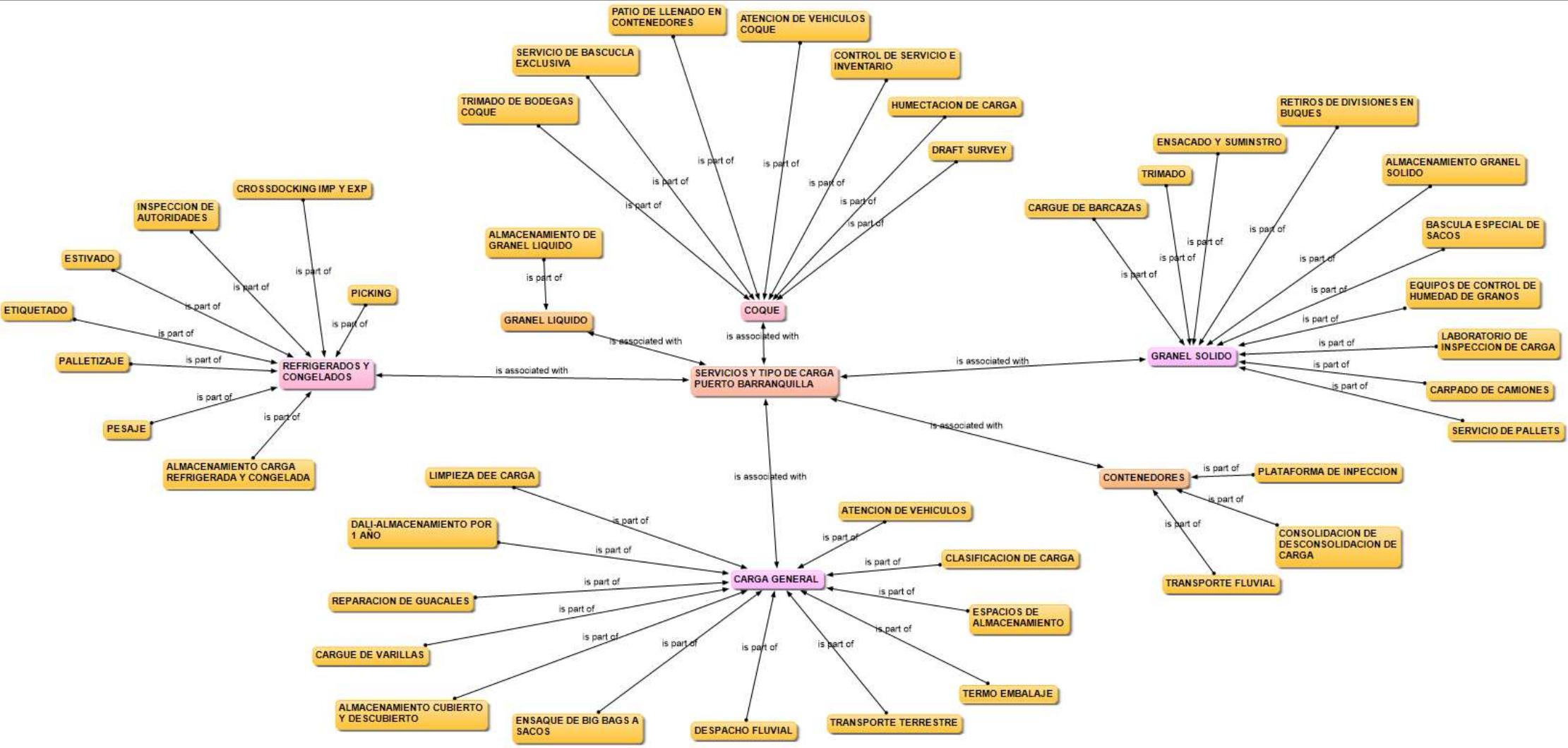
2.2.3. Servicios y tipos de carga: a continuación, se relaciona lo que caracteriza el tipo de carga y servicio de los puertos Buenaventura, Barranquilla y Manzanillo. (Véase las Figuras No 5, 6 y 7).

Figura 5. Servicios y tipos de carga puerto Buenaventura.



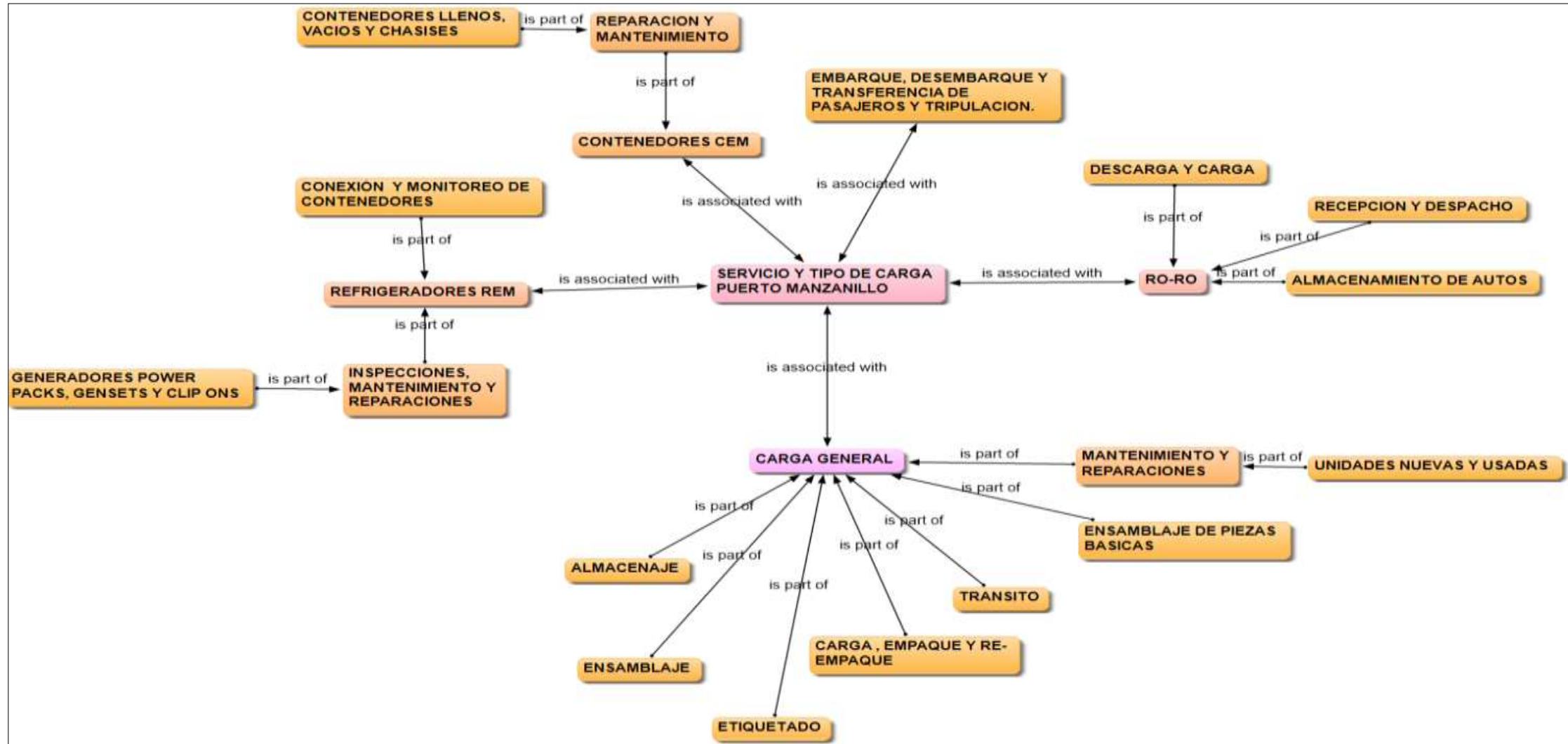
Fuente. Los Autores.

Figura 6. Servicios y tipos de carga puerto Barranquilla.



Fuente. Los Autores.

Figura 7. Servicios y tipos de carga puerto Manzanillo.



Fuente. Los Autores.

2.2.4. Análisis de resultados.

Figura 3 canal de acceso de los puertos: El canal de acceso es uno de los aspectos más importantes con los que cuenta un puerto ya que a través de este se realiza el ingreso y salida de mercancía de otros países o de el mismo por medio de transporte marítimo, fluvial y terrestre. Teniendo en cuenta la información de cada uno de los puertos se analiza en la figura 1 que Buenaventura cuenta con dos bahías de acceso para el cargue y descargue de mercancía a pesar de esto cuenta con cuellos de botella en el transporte terrestre debido a que su infraestructura vial no es la más adecuada y es insegura. se identifica que su ubicación es estratégica ya que posee conexión con rutas marítimas mundiales y especialmente con el mercado asiático además de esto presenta una regulación para la ayuda humanitaria cuando se presente una emergencia nacional declarada.

Barranquilla cuenta dos terminales al oriente y occidente de la magdalena permitiéndole tener expansiones de infraestructura para proyectos futuros su ubicación es estratégica ya que se encuentra en el mar caribe. el puerto tiene tres canales de acceso marítimo terrestre y fluvial cada uno con un carril de ingreso y salida aun así presenta inconvenientes en canal marítimo y fluvial puesto que el rio magdalena arroja sedimentos al mar impidiendo la entrada de buques de mayor capacidad.

Manzanillo tiene como ubicación estratégica estar en Panamá porque los pone en el centro de tránsito mundial de múltiples líneas navieras, poseen un muelle especializado para el ingreso de buques neo- panamax y cuenta con tres carriles de acceso para realizar sus operaciones y un rompeolas de 200 metros protegiéndolos de la fuerza del agua adicional tiene acceso a la zona libre de colon donde la mercancía se encuentra exenta de impuestos.

Figura 4 Maquinaria de los puertos: La maquinaria que se utiliza en un puerto es esencial para el funcionamiento eficiente de este y permite realizar las operaciones de manera más ágil y así atender mayor cantidad de clientes.

el puerto de buenaventura está dividido en dos muelles que atiende carga multipropósito y de contenedores donde cada uno tiene maquinaria independiente a pesar de poseer una gran variedad de maquinaria, estas ya han perdido su vida útil y todas de maneja de manera manual lo que no permite realizar operación de manera rápida.

El puerto de Barranquilla posee un gran número de maquinaria que se traduce en calidad y rendimiento debido a que sus equipos son especializados y de alta tecnología.

El puerto Manzanillo cuenta con gran cantidad de equipos especializados para atender Carga de buques gran capacidad estos equipos se manejan desde un centro de operaciones de manera automatizada donde se tiene acceso y control de la carga.

Figura 5 servicios y tipos de carga puerto Buenaventura: El tipo de carga y el servicio es un factor importante, porque es aquello que se ofrece al cliente al momento de realizar el cargue y descargue de mercancía dentro del puerto. En el puerto de buenaventura se puede encontrar que ofrece una gran cantidad de servicios a los diferentes tipos de carga que se recibe (carga general, naves, granel sólido, granel líquido y contenedores) entre los que se destacan el diligenciamiento de comodatos para contenedores, tratamiento de desechos sólidos y líquidos, suministro de energía eléctrica a contenedores. También es posible identificar que este puerto no cuenta con servicios de coque y RO-RO.

Figura 6 servicios y tipos de carga puerto Barranquilla: El puerto de Barranquilla tiene 5 tipos de cargas (carga general, granel sólido, granel líquido, contenedores, refrigerados y congelados, y coque) al igual que el puerto de Buenaventura a cada una de estas cargas se aplica un servicio diferente, pero cuenta con poco personal para llevar a cabo las operaciones del puerto. Por otra parte, no recibe buques para embarque y desembarque de tripulación y pasajeros que representa para el puerto la falta de prestación de un servicio teniendo en cuenta que barranquilla es una de las ciudades turísticas de Colombia.

Figura 7 servicios y tipos de carga puerto Manzanillo: Puerto Manzanillo (Panamá) cuenta con una gran variedad de tipos de carga recibida (contenedores REM, Contenedores CEM, carga general, embarque y desembarque de pasajeros, coque y RO-RO) y cada uno con un servicio. Cabe destacar para este puerto que presta dos servicios importantes que es el embarque y desembarque de tripulación y RO-RO (este tipo de carga transporta carros y automóviles).

2.3. ANALISIS DE INFORMACIÓN CUANTITATIVA SPSS.

2.3.1. Canal de acceso: Se utiliza el software SPSS para evaluar la capacidad, área total, eslora, cantidad de muelles, calados, longitud del canal entre otros para cada uno de los puertos (Véase la tabla 16, 17 y la Figura 8).

Tabla 16. Vista de datos canal de acceso.

PUERTOS	CALADOS MAX (m)	LONG CANAL (m)	CAP. ALMACENAMIENTO TEUS	CANTIDAD MUELLES	ESLORA (m)	AMPLITUD CANAL AL EXT (m)	AMPLITUD CANAL INT (m)	CARRILES Und	AREA TOTAL m ²
BIVTURA	14,00	31,50	8000,00	14,00	330,00	200,00	160,00	1,00	111526,00
BIOQUILLA	12,00	22,00	185000,00	6,00	190,00	200,00	160,00	1,00	940000,00
MINILLO	13,50	3,00	66100,00	17,00	349,00	200,00	160,00	3,00	520000,00

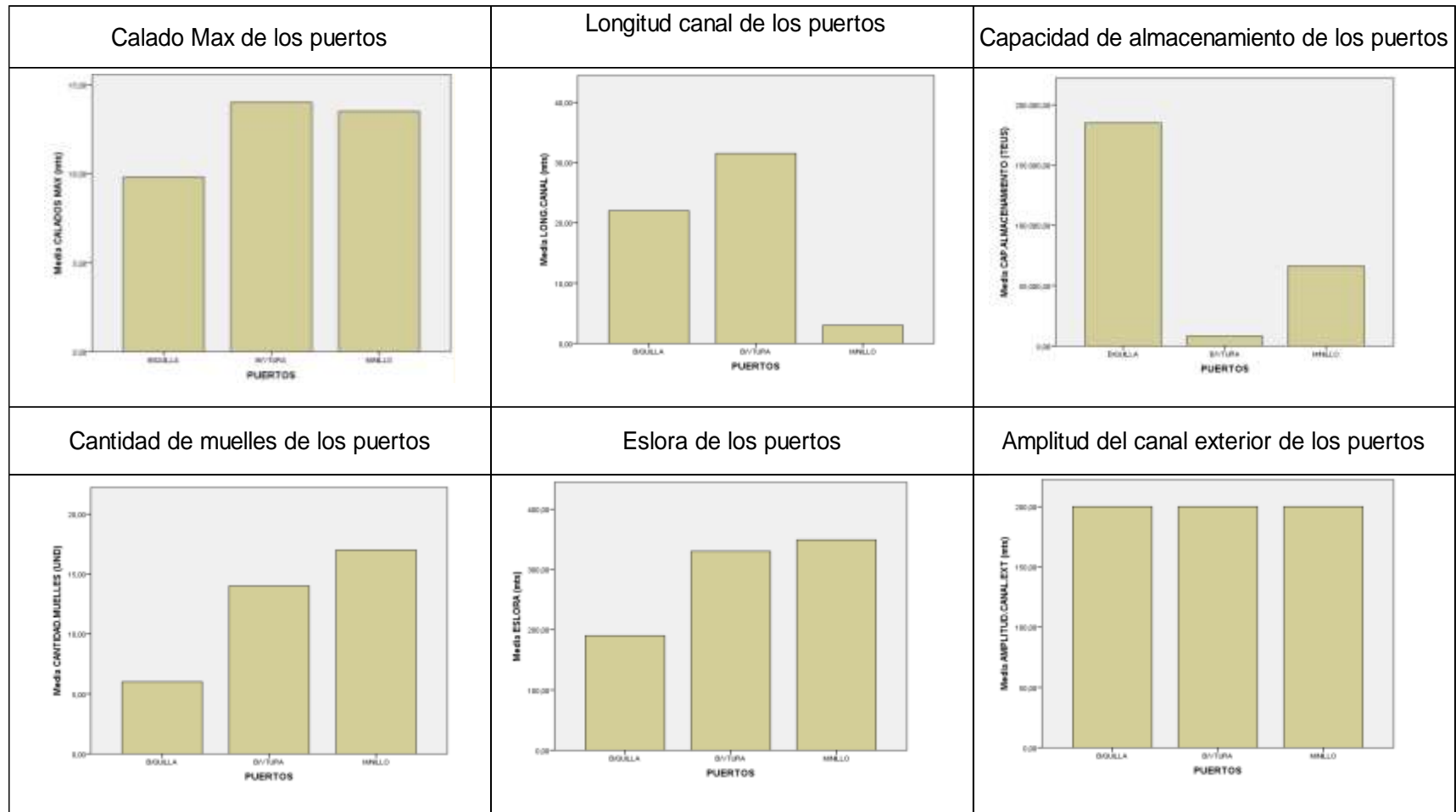
Fuente. Los Autores.

Tabla 17. Vista de variables canal de acceso.

	Nombre	Tipo	Anchura	Decimales	Etiqueta	Valores	Perdidos	Columnas	Alineación	Medida	Rol
1	PUERTOS	Cadena	8	0		Ninguna	Ninguna	8	Izquierda	Nominal	Entrada
2	CALADOS MAX	Numérico	8	2	CALADOS MAX (mts)	Ninguna	Ninguna	11	Centrado	Escala	Entrada
3	LONG CANAL	Numérico	8	2	LONG CANAL (mts)	Ninguna	Ninguna	11	Centrado	Escala	Entrada
4	CAP. ALMACENAMIE...	Numérico	8	2	CAP. ALMACENAMIENTO (TEUS)	Ninguna	Ninguna	16	Centrado	Escala	Entrada
5	CANTIDAD MUELLES	Numérico	8	2	CANTIDAD MUELLES (UND)	Ninguna	Ninguna	14	Centrado	Escala	Entrada
6	ESLORA	Numérico	8	2	ESLORA (mts)	Ninguna	Ninguna	8	Centrado	Escala	Entrada
7	AMPLITUD CANAL EXT	Numérico	8	2	AMPLITUD CANAL EXT (mts)	Ninguna	Ninguna	12	Derecha	Escala	Entrada
8	AMPLITUD CANAL INT	Numérico	8	2	AMPLITUD CANAL INT (mts)	Ninguna	Ninguna	12	Centrado	Escala	Entrada
9	CARRILES	Numérico	8	2	CARRILES (UND)	Ninguna	Ninguna	8	Centrado	Escala	Entrada
10	AREA TOTAL	Numérico	8	2	AREA TOTAL (mts*2)	Ninguna	Ninguna	10	Centrado	Escala	Entrada

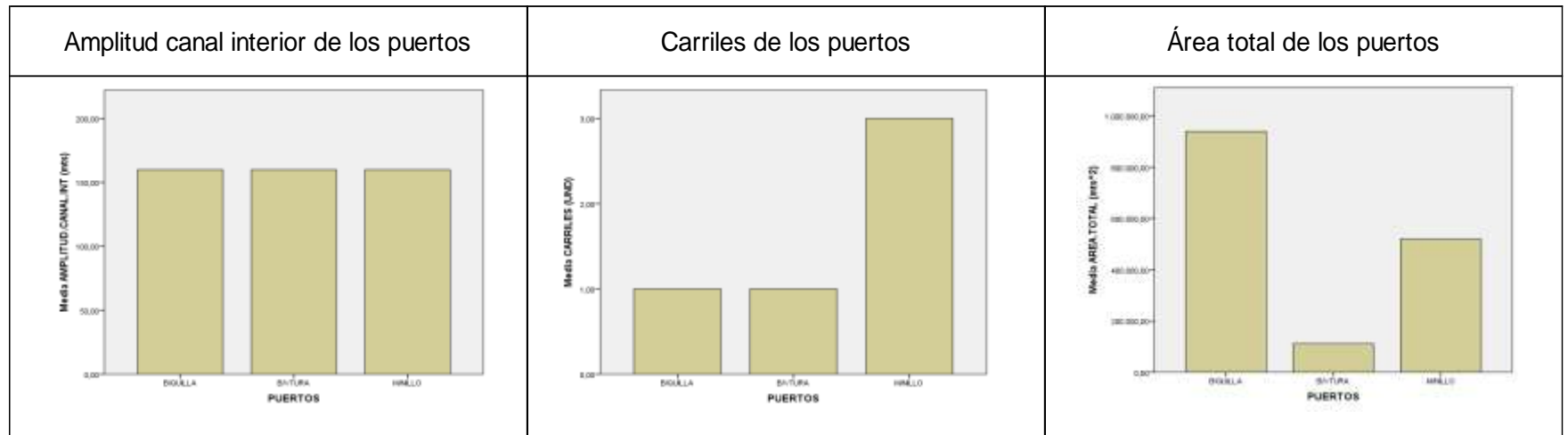
Fuente. Los Autores.

Figura 8. SPSS Canal de acceso.



Fuente. Los Autores.

Figura 8. (Continuación).



Fuente. Los Autores.

Análisis de resultado canal de acceso.

En las tablas 16 y 17 de **SPSS** se identifican las variables cuantitativas relevantes para analizar el canal de acceso de cada uno de los puertos y la figura 8 es posible identificar que el puerto que cuenta con menos calado es el de Barranquilla, lo cual representa una desventaja con respecto a los otros 2 puertos pues limita el acceso de buques con mayor capacidad. La capacidad de almacenamiento para Buenaventura es mínima es decir que no es posible almacenar la misma cantidad que contenedores que almacenan los otros dos puertos, identificando que evidentemente puerto Manzanillo cuenta con una amplia capacidad para el almacenamiento de mercancía de los clientes.

Los puertos cuentan con muelles para recibir la carga de cada buque, pero se evidencia que el puerto de Manzanillo cuenta con 17 muelles que permite realizar las operaciones de manera más rápida en el tránsito de llegada entre cada buque y Barranquilla presenta retrasos en la atención de los buques al contar con 11 muelles menos. Por otro lado, es posible notar que el puerto colombiano evaluado solo cuenta con 1 carril para ingreso y salida, mientras que Manzanillo cuenta con 3 carriles para no tener demoras al ingreso o retiro de mercancía. En el caso de la amplitud externa e interna de puerto todas se encuentran entre 200m y 160m respectivamente.

Por último, se evidencia que Barranquilla cuenta con gran área total que es de 940.000 metros cuadrados incluso es aún mayor al puerto Manzanillo que es de 520.000 metros cuadrados, lo que representaría una ventaja para el puerto para evaluar la posibilidad de expansión de muelles, carriles de ingreso y salida.

2.3.2. Maquinaria: Se utiliza el software SPSS para evaluar la cantidad y los diferentes tipos de maquinaria que maneja cada uno de los puertos (Véase la tabla 18, 19 y la Figura 9).

Tabla 18. Vista de datos maquinaria.

PUERTOS	GRUAS MULTIPROPOSI	GRUAS POST PANAMAX	GRUAS TRG	TRACTORES	REACHSTAKERS	GRUAS RTG	GRUAS MOVIL	APAREJOS	GANCHOS PESADOS	CHUCHARAS ALMEJA	SPREADER.AU TOMATICO
BITURA	3,00	9,00	22,00	62,00	17,00	7,00	1,00	,00	,00	,00	,00
BIQUILLA	2,00	,00	,00	,00	5,00	,00	,00	1,00	4,00	1,00	2,00
MINILLO	,00	11,00	,00	164,00	,00	27,00	,00	,00	,00	,00	,00

Fuente. Los Autores.

Tabla 18. (Continuación).

MONTACARGAS	CARGADORES	BANDAS ARRUMADORAS	STRADDEL	TRACTOMULAS	DRAGAS DE SUCCION	GRUAS SUPER POST PANAM AX	TOPPICKS	SIDEPICKS	REMOLQUES
,00	,00	,00	,00	,00	,00	,00	,00	,00	,00
51,00	13,00	3,00	8,00	19,00	2,00	,00	,00	,00	,00
46,00	,00	,00	,00	,00	,00	4,00	31,00	38,00	148,00

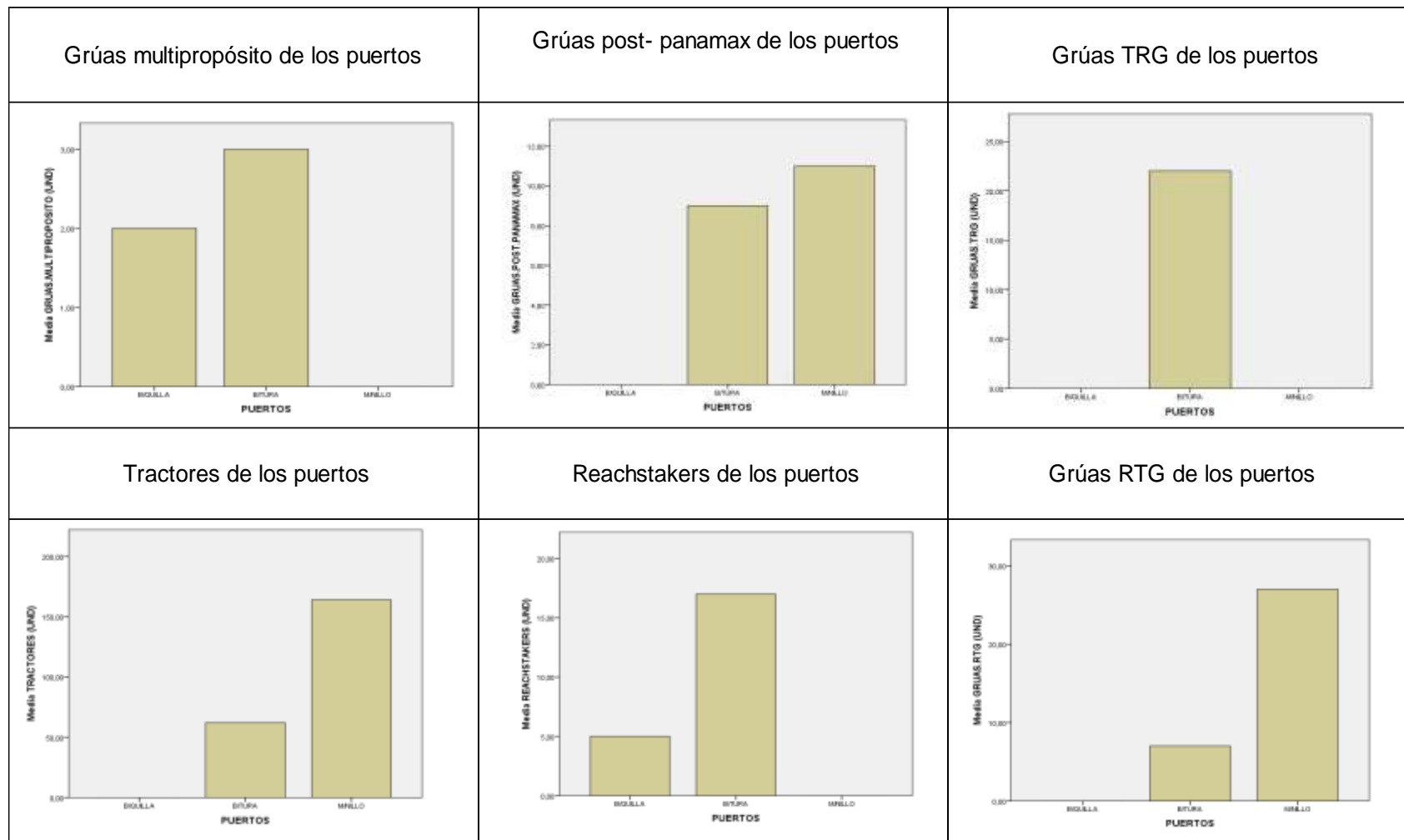
Fuente. Los Autores.

Tabla 19. Vista de variables maquinaria.

	Nombre	Tipo	Anchura	Decimales	Etiqueta	Valores	Pérdidos	Columnas	Alineación	Medida	Rol
1	PUERTOS	Cadena	8	0		Ninguna	Ninguna	8	Irquenda	Nominal	Entrada
2	GRUAS MULTIPROPOSITO	Numérico	8	2	GRUAS.MULTIPROPOSITO (UND)	Ninguna	Ninguna	19	Derecha	Escala	Entrada
3	GRUAS POST.PANAMAX	Numérico	8	2	GRUAS.POST.PANAMAX (UND)	Ninguna	Ninguna	9	Derecha	Escala	Entrada
4	GRUAS TRG	Numérico	8	2	GRUAS.TRG (UND)	Ninguna	Ninguna	8	Derecha	Escala	Entrada
5	TRACTORES	Numérico	8	2	TRACTORES (UND)	Ninguna	Ninguna	8	Derecha	Escala	Entrada
6	REACHSTAKERS	Numérico	8	2	REACHSTAKERS (UND)	Ninguna	Ninguna	11	Derecha	Escala	Entrada
7	GRUAS RTG	Numérico	8	2	GRUAS.RTG (UND)	Ninguna	Ninguna	8	Derecha	Escala	Entrada
8	GRUAS MOVIL	Numérico	8	2	GRUAS.MOVL (UND)	Ninguna	Ninguna	10	Derecha	Escala	Entrada
9	APAREJOS	Numérico	8	2	APAREJOS (UND)	Ninguna	Ninguna	8	Derecha	Escala	Entrada
10	GANCHOS.PESADOS	Numérico	8	2	GANCHOS.PESADOS (UND)	Ninguna	Ninguna	7	Derecha	Escala	Entrada
11	CHUCHARAS.ALMEJA	Numérico	8	2	CHUCHARAS.ALMEJA (UND)	Ninguna	Ninguna	9	Derecha	Escala	Entrada
12	SPREADER.AUTOMATICO	Numérico	8	2	SPREADER.AUTOMATICO (UND)	Ninguna	Ninguna	10	Derecha	Escala	Entrada
13	MONTACARGAS	Numérico	8	2	MONTACARGAS (UND)	Ninguna	Ninguna	11	Derecha	Escala	Entrada
14	CARGADORES	Numérico	8	2	CARGADORES (UND)	Ninguna	Ninguna	11	Derecha	Escala	Entrada
15	BANDAS ARRUMADORAS	Numérico	8	2	BANDAS.ARRUMADORAS (UND)	Ninguna	Ninguna	19	Derecha	Escala	Entrada
16	STRADDEL	Numérico	8	2	STRADDEL (UND)	Ninguna	Ninguna	8	Derecha	Escala	Entrada
17	TRACTOMULAS	Numérico	8	2	TRACTOMULAS (UND)	Ninguna	Ninguna	11	Derecha	Escala	Entrada
18	DRAGAS DE SUCCION	Numérico	8	2	DRAGAS.DE.SUCCION (UND)	Ninguna	Ninguna	8	Derecha	Escala	Entrada
19	GRUAS SUPER POST.P	Numérico	8	2	GRUAS.SUPER.POST.PANAMAX (UND)	Ninguna	Ninguna	10	Derecha	Escala	Entrada
20	TOPPICKS	Numérico	8	2	TOPPICKS (UND)	Ninguna	Ninguna	8	Derecha	Escala	Entrada
21	SIDEPICKS	Numérico	8	2	SIDEPICKS (UND)	Ninguna	Ninguna	8	Derecha	Escala	Entrada
22	REMOLQUES	Numérico	8	2	REMOLQUES (UND)	Ninguna	Ninguna	10	Derecha	Escala	Entrada
23											

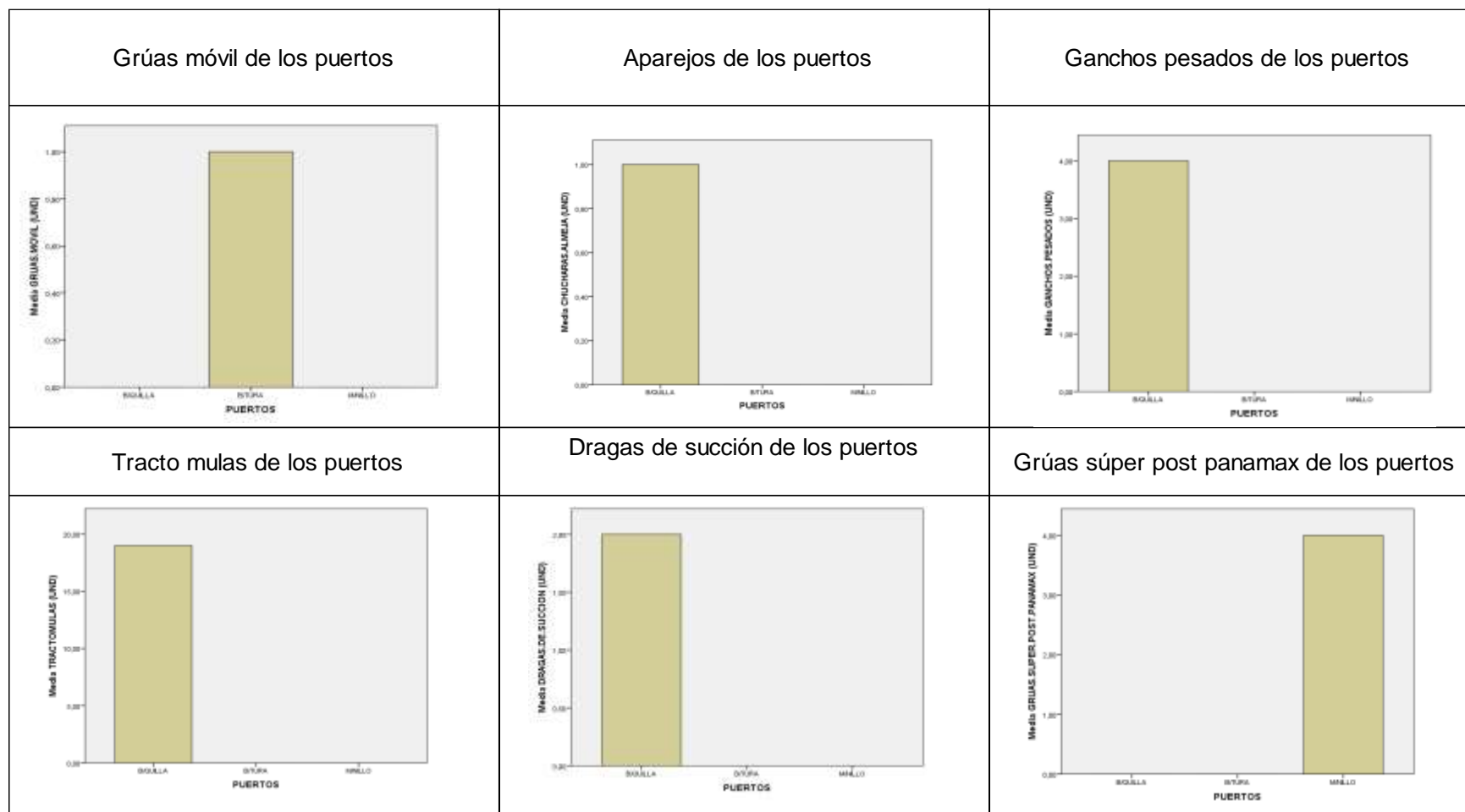
Fuente. Los Autores.

Figura 9. SPSS Maquinaria.



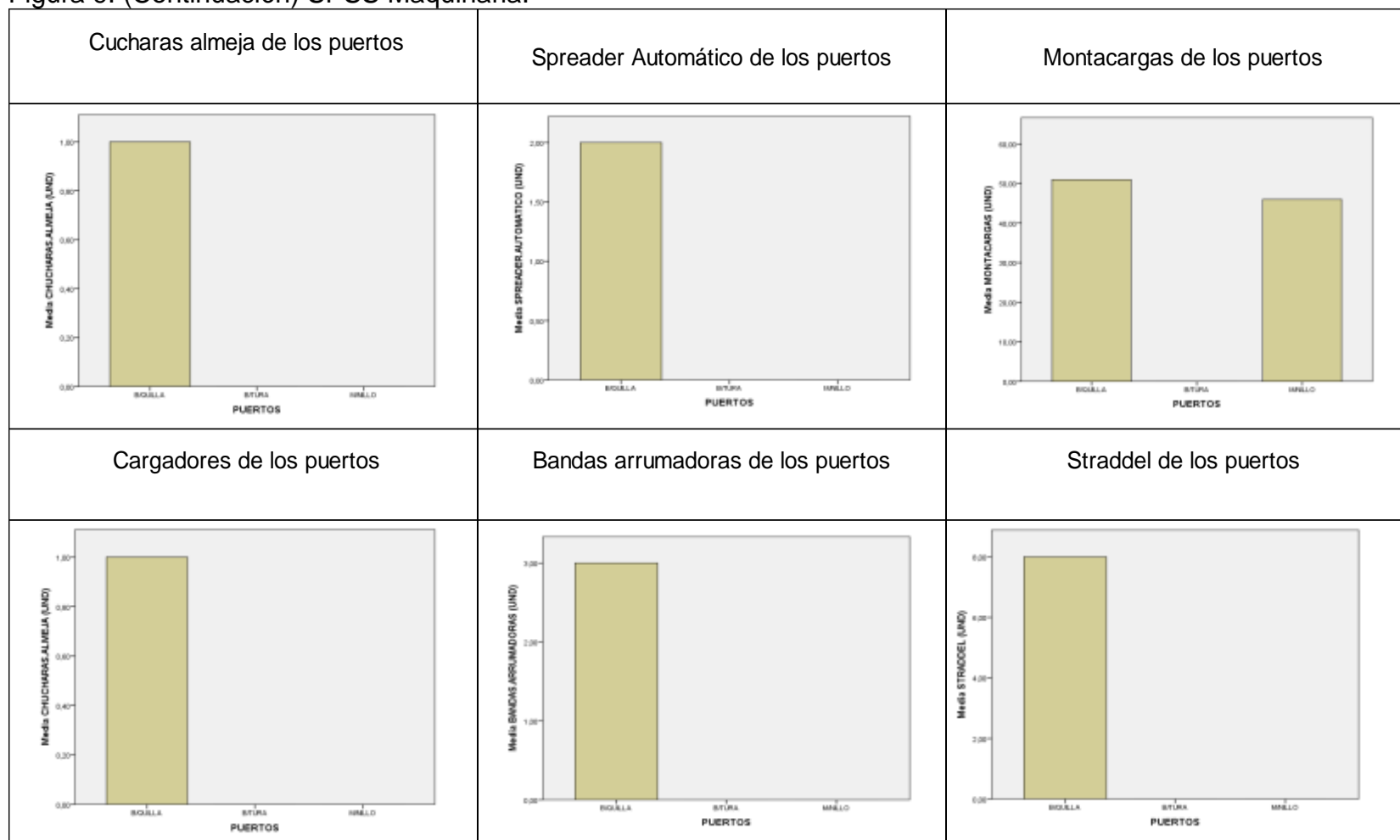
Fuente. Los Autores.

Figura 9. (Continuación).



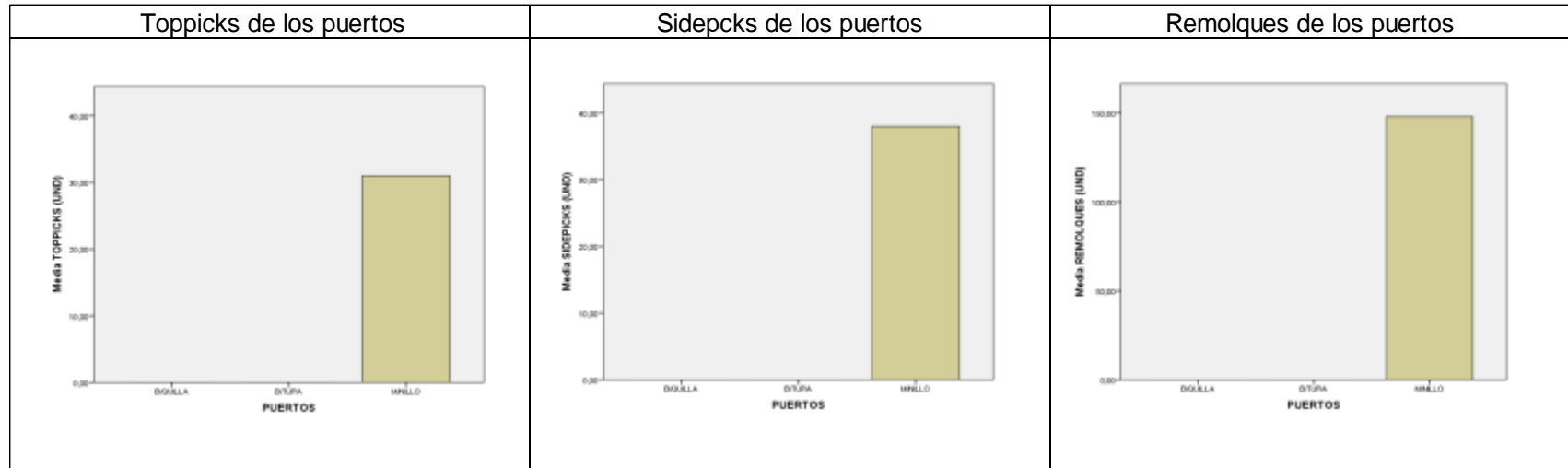
Fuente. Los Autores.

Figura 9. (Continuación) SPSS Maquinaria.



Fuente. Los Autores.

Figura 9. (Continuación).



Fuente. Los Autores.

Análisis de resultado maquinaria: En las tablas 18 y 19 se puede identificar el tipo y la cantidad de maquinaria que maneja cada uno de los puertos.

En la Figura 9 se representa el tipo y la proporción de cada máquina para los tres puertos, los puertos buenaventura y manzanillo poseen en común maquinaria como grúas post- panamax, Barranquilla no posee la grúa post- panamax debido a su problemática con el calado y le es imposible recibir estos tipos de buque, también tienen en común tractores y grúas RTG Barranquilla no tiene este tipo de grúa ya que maneja equipos como straddel y spreader automáticos.

Para el caso de Manzanillo y Barranquilla poseen en común montacargas cabe resaltar que tienen 45 y 51 cada uno respectivamente, además, cada puerto tiene diferentes tipos de maquinaria acordes con los diferentes tipos de carga que reciben.

2.3.3. Tipo de carga: Se utiliza el software SPSS para evaluar la capacidad de carga anual de cada uno de los puertos (Véase la tabla 20, 21 y la Figura 10).

Tabla 20. Vista de datos tipo de carga.

PUERTOS	CAPACIDAD.CARGA.ANUAL	
B/TURA	Ton	9506000,00
B/QUILLA	Ton	4600000,00
M/NILLO	Ton	11700000,00

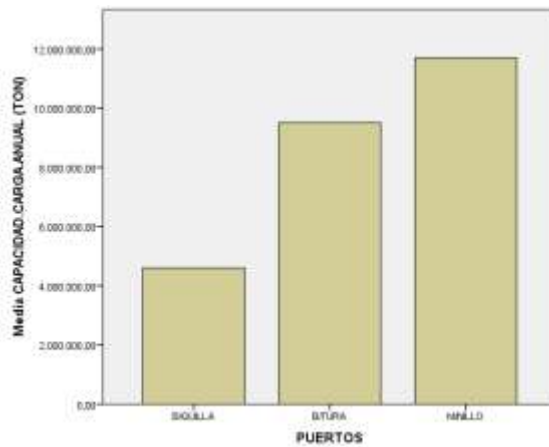
Fuente. Los Autores.

Tabla 21. Vista de variables tipo de carga.

	Nombre	Tipo	Anchura	Decimales	Etiqueta	Valores	Perdidos	Columnas	Alineación	Medida	Rol
1	PUERTOS	Cadena	8	0	PUERTOS	Ninguna	Ninguna	8	Izquierda	Nominal	Entrada
2	CAPACIDA...	Númérico	8	2	CAPACIDAD.CARGA.ANUAL (TON)	Ninguna	Ninguna	20	Derecha	Escala	Entrada
3											

Fuente. Los Autores.

Figura 10. Capacidad carga anual de los puertos.



Fuente. Los Autores.

Análisis de resultado tipo de carga: En la tabla 20 se identifica en promedio la capacidad de carga movilizada en toneladas por año en cada puerto y en la Figura 10 se representa la proporción de la carga.

3. APLICACIÓN DE DOFA Y BENCHMARKING PARA LOS PUERTOS COLOMBIANOS

3.1. DOFA PUERTO BUENAVENTURA

A continuación, se relacionan el DOFA del canal de acceso, maquinaria y tipo de carga y servicio con base en los resultados obtenidos de las herramientas de análisis cuantitativo y cualitativo (Véase la tabla 22, 23,24).

3.1.1. DOFA canal de acceso.

Tabla 22. DOFA puerto Buenaventura canal de acceso.


DOFA			
	PUERTO BUENAVENTURA	Código: PBUCA-01	
		Versión: 01 del 31 de marzo de 2019	
	CANAL DE ACCESO	Fecha: 15 de marzo de 2019	
		Hoja: <u> 1 </u> de <u> 1 </u>	
DEBILIDADES:		OPORTUNIDADES:	
1. Capacidad de almacenamiento de tan solo 8.000 teus que es baja con respecto a los otros puertos. 2. Carriles de ingreso y salida de buques (1). 3. Área total del puerto es pequeña con respecto a los otros puertos. 4. Cuellos de botella el transporte terrestre, para la recolección de bienes nacionalizados, a causa de una infraestructura vial inadecuada. 5. Restricciones de acceso por vías terrestres y marítimas. 6. Calado insuficiente para el volumen de carga que se maneja.		1. Cercanía con el mercado asiático. 2. Ampliación del puerto en sus dos bahías de acceso. 3. Conexión con rutas marítimas mundiales. 4. Ubicación estratégica por su proximidad con rutas de comercio internacional.	

Tabla 22. (Continuación).

FORTALEZAS:		AMENAZAS:
1. Terminal multipropósito y de contenedores. 2. Regulación de ayuda humanitaria. 3. Ampliación del puerto en sus dos bahías de acceso. 4. Conexión con rutas marítimas mundiales. 5. mejoramiento del canal de acceso por el mantenimiento y dragado del mismo. 6. Conversión a zona franca especial permanente.		1. La ampliación del Canal de Panamá en 2015, representa un desafío para el puerto para impulsar la competitividad en la cadena productiva. 2. Potencial de entrada de terminales como agua dulce y delta del río Dagua. 3. El puerto de Buenaventura no atiende servicios de más de 8000 TEUS y éstos es el punto de acceso a estos mercados donde se deben atender los nuevos servicios marítimos.
Elaboró: MARIA FERNANDA ARIAS	Revisó: LAURA ALEJANDRA ROJAS	Aprobó: INGENIERO NELSON MANOTAS

Fuente. Los Autores.

Estrategias FO:

Incrementar las acciones de mejoramiento y profundización del canal de acceso al terminal portuario en sus dos bahías, que permitan el ingreso de grandes buques tipo Neo-panamax y súper post panamax. De esta forma elevar la competitividad del puerto alternativo.

Buscar mejorar y agilizar los procesos de la zona franca permanente que se encuentra en el canal de acceso del puerto, teniendo en cuenta que se tiene proximidad con comercio internacional y rutas asiáticas aprovechando de esta forma la captación de más comercio exterior.

Estrategias FA:

Realizar adaptaciones al canal de acceso que permita atender buques de más de 8.000 TEUS que generalmente provienen del oriente, puesto que el canal empieza a volverse obsoleto al no adaptarse a los cambios del mercado marítimo actual.

Mejorar los mantenimientos realizados al canal de acceso teniendo en cuenta que es el punto donde se tiene contacto directo con el comercio asiático y el servicio marítimo no debe tener retrasos al ingreso ni salida del canal de acceso.

Estrategias DO:

Aprovechar la ubicación estratégica dada su proximidad con las diferentes rutas de comercio internacional para fomentar la mejora continua en los carriles de ingreso y salida al puerto (terrestre y marítimo).


Realizar mejoramientos en la infraestructura vial que no genere cuellos de botella en el transporte terrestre y retrase los procesos de nacionalización tanto marítimo como terrestre.

Estrategias DA:

Desarrollo de planes de acción que minimicen las restricciones de ingreso de transporte de mercancía al puerto de buenaventura por falta de seguridad en el canal de acceso.

3.1.2. DOFA Maquinaria.

Tabla 23. DOFA puerto Buenaventura maquinaria.

DOFA			
 <p>Sociedad Portuaria Buenaventura EL ALIADO DE LA COMPETITIVIDAD</p>	PUERTO BUENAVENTURA		Código: PBUM-01
	MAQUINARIA		Versión: 01 del 31 de marzo de 2019
			Fecha: 15 de marzo de 2019
			Hoja: <u> 1 </u> de <u> 1 </u>
DEBILIDADES:		OPORTUNIDADES:	
<p>Grúas RTG y TRG con excedida vida útil, que no permiten su funcionamiento de manera correcta.</p> <p>2. El puerto no cuenta con montacargas para la movilización de materiales o cargas.</p> <p>3. El puerto no cuenta con grúas súper post-panamax puesto que no se puede atender este tipo de buques.</p>		<p>1. Adquisición de maquinaria y equipos con capacidad alta en toneladas que permitan mover de manera más rápida las cargas.</p> <p>2. Puesta en marcha del ferrocarril de occidente que ayude a la movilización de carga.</p>	
FORTALEZAS:		AMENAZAS:	
<p>1. Cuenta con gran variedad de maquinaria para la movilización de carga dentro del puerto.</p> <p>2. Equipos disponibles para el movimiento de carga multipropósito y contenedores.</p> <p>3. Cuenta con 2 muelles SPRBUN y TCBUN, cada uno de ellos tiene maquinaria independiente para atender sus operaciones.</p>		<p>1. A pesar de tener gran variedad de maquinaria no cuenta con maquinaria nueva y de última tecnología a diferencia de puerto manzanillo lo que representa una desventaja tecnológica.</p> <p>2. No cuenta con máquina para atender buques de grandes capacidades como los súper post-panamax que son los fuertes de otros puertos.</p>	
Elaboró: MARIA FERNANDA ARIAS		Revisó: LAURA ALEJANDRA ROJAS	Aprobó: INGENIERO NELSON MANOTAS

Fuente. Los Autores.

Estrategias FO:

Aprovechar que el puerto cuenta con 2 bahías de operaciones y que cada uno manejan maquinaria independiente para desarrollar procesos que permitan agilizar el movimiento de carga dentro de cada muelle.

Estrategias FA:

Adquisición de equipos de última tecnología que permitan atender buques súper post-panamax o neo-panamax dando la posibilidad de abarcar los nuevos mercados que provienen del continente asiático.

Estrategias DO:


Realizar una inversión para la adquisición de maquinaria y equipos que permitan movilizar más fácil y eficientemente cargas de gran tonelaje, ya que los equipos con los que cuenta el puerto son antiguos ofreciendo de esta forma agilidad en los procesos al cliente.

Estrategias DA:

Capacitar al Personal que maneja la maquinaria y equipos de cada muelle del puerto, puesto que si el puerto realiza la inversión es conveniente usar los equipos de manera correcta para garantizar su vida útil.

3.1.3. DOFA Tipo de carga y servicios.

Tabla 24. DOFA puerto Buenaventura tipo de carga y servicio.

DOFA			
	PUERTO BUENAVENTURA	Código: PBUTS-01	
		Versión: 01 del 31 de Marzo de 2019	
	TIPO DE CARGA Y SERVICIOS	Fecha: 15 de marzo de 2019	
		Hoja: __1__ de __1__	
DEBILIDADES:		OPORTUNIDADES:	
1. Demoras en el ingreso y retiro de cargas en el servicio de básculas para contenedores. 2. Falta de personal para la gestión de los servicios que se prestan a los clientes.		1. implementación de tipo de carga coque y servicios para esta carga prestando este nuevo servicio y tipo carga para los clientes. 2. implementación de tipo de carga RO-RO y servicios para esta carga prestando este nuevo servicio y tipo carga para los clientes.	
FORTALEZAS:		AMENAZAS:	
1. Cuenta con servicio de báscula para contenedores. 2. Suministro de energía en el servicio de contenedores. 3. Control de vectores en el servicio de contenedores. 4. diligenciamiento de comodatos en servicio de contenedores. 5. Porteo de carga. 6. Control portuario a cada tipo de carga. 7. Tratamiento de desechos sólidos y líquidos		1. No presta servicios de coque y RO-RO. 2. La capacidad movida en toneladas es mucho menor al puerto manzanillo Panamá.	
Elaboró: MARIA FERNANDA ARIAS		Revisó: LAURA ALEJANDRA ROJAS	
		Aprobó: INGENIERO NELSON MANOTAS	

Fuente. Los Autores.

Estrategias FO

Buscar mejores niveles de servicio a través de inversiones en Infraestructura portuaria, para la capacidad, ampliación de las diferentes bodegas, ofreciendo servicios portuarios para cada tipo de carga de alta calidad y atendiendo el aumento del flujo de carga.

Ofrecer en todos los tipos de carga que maneja el puerto el diligenciamiento de comodatos que permitan agilizar el proceso entre un cliente y otro.

Estrategias FA

Implementar en cada uno de los tipos de carga que maneja el puerto un servicio de valor agregado que permita mantener el precio y calidad sobre el servicio ofrecido al cliente.

Fomentar la competencia de servicios portuarios mediante el mejoramiento en términos de eficiencia, eficacia y efectividad, lo que le permitirá al puerto de Buenaventura mantener una posición competitiva, frente a los diferentes puertos que conforman la región Asia Pacífico.

Estrategias DO:

Aprovechar el crecimiento del mercado internacional para el desarrollo de nuevos servicios como COQUE y RO-RO que permitan ofrecer más variedad de servicios al cliente.

Incentivar el mejoramiento de los servicios portuarios que ofrece el puerto para así evitar las constantes congestiones y mejorar el flujo creciente de carga que maneja de los servicios ofrecidos.

Mejorar actividades de transbordo de carga contenerizadas en su canal de acceso.

Estrategias DA:


Desarrollar cronogramas que permitan evaluar la gestión y el desempeño de los servicios del puerto mes a mes, para tomar decisiones a tiempo que ayuden a incrementar productividad y competitividad del sistema portuario y a su vez incrementar el movimiento de carga.

3.2. DOFA PUERTO BARRANQUILLA

A continuación, se relacionan el DOFA del canal de acceso, maquinaria y tipo de carga y servicio con base en los resultados obtenidos de las herramientas de análisis cuantitativo y cualitativo (Véase las tablas 25,26 y 27).

3.2.1. DOFA Canal de acceso.

Tabla 25. DOFA puerto Barranquilla canal de acceso.

	PUERTO BARRANQUILLA		Código: PBACA-01
			Versión: 01 del 31 de Marzo de 2019
	CANAL DE ACCESO		Fecha: 15 de marzo de 2019
			Hoja: __1__ de __1__
DEBILIDADES:		OPORTUNIDADES:	
1. El puerto cuenta con calados marítimos entre 9.8 metros y 12 metros. 2. El puerto cuenta con calado fluvial de 3.70 metros. 3. Posee un carril de acceso entrada y salida de buques.		1. Se encuentra a 22 km de la desembocadura del Rio Magdalena. 2. El puerto cuenta con 940.000 metros cuadrados de territorio. 3. El puerto cuenta con 2126 metros lineales, los cuales 1058 están habilitados para muelles, esto permite el crecimiento para futuros proyectos de expansión de muelles y puestos de atraque. 4. El puerto de Barranquilla es el más grande del país, y cuenta con espacios disponibles para seguir su expansión y construcción de nueva infraestructura. 5. Existe una propuesta reciente realizada por el gobierno de China para construir un ‘canal seco’ que permita comunicar la costa colombiana sobre el Pacífico con la costa sobre el Atlántico a través de una conexión ferroviaria.	

Fuente. Los Autores.

Tabla 25. (Continuación).

FORTALEZAS:		AMENAZAS:
<p>1. Reconocimiento la puerta de oro de Colombia ya que entraron al país importante avances tecnológicos</p> <p>2. El puerto de Barranquilla - Sociedad Portuaria es la terminal más antigua del territorio con más de 80 años de experiencia.</p> <p>3. cuenta con una terminal estratégica para el comercio nacional e internacional.</p> <p>4. El puerto de Barranquilla cuenta con un espacio privilegiado para la operación de contenedores, gráneles. Carga general y Coque.</p> <p>5. Doble transporte de carácter Marítimo y Fluvial.</p> <p>6. Las combinaciones del transporte Multimodal le permiten al puerto reducir costos logísticos.</p> <p>7. Posee una capacidad de almacenamiento de 185.000 Teus.</p> <p>8. En la actualidad, no solo tiene sociedades portuarias en la margen occidental del río Magdalena, sino que se construyó una terminal en la margen oriental.</p>		<p>1. La barra que se encuentra en el mar en la entrada del canal. La barra se forma por el choque de dos corrientes opuestas y mientras más corriente tenga el río, más sedimentos arrastra y, por consiguiente, más sedimentos arroja al mar.</p> <p>2. La presencia de sedimentos es que se presentan la mayoría de los problemas de navegación, dado que la acumulación de estos residuos reduce el calado del río en ciertos puntos obstruyendo el paso de embarcaciones, en algunos casos, interfiriendo en el funcionamiento regular del canal de acceso al puerto de Barranquilla.</p> <p>3. el puerto de Barranquilla aún no puede recibir buques Panamax (294,1 metros de eslora y 39,5 pies de calado) que son los buques que tienen el tamaño máximo permitido para pasar por el Canal de Panamá, y mucho menos buques Post-Panamax (400 metros de eslora y 50 pies de calado) que son los 18 barcos que permiten transportar mayor cantidad de carga, y que, por lo tanto, obtienen mayores beneficios de las economías de escala del transporte marítimo,</p>
Elaboró: LAURA ALEJANDRA ROJAS	Revisó: MARIA FERNANDA ARIAS	Aprobó: INGENIERO NELSON MANOTAS

Fuente. Los Autores.

Estrategias FA:

Aumentar la frecuencia de dragado puesto que el puerto posee dos transportes de carácter fluvial y marítimo pero presenta graves problemas con los sedimentos que deposita el río Magdalena lo cual no permite recibir buques post panamax, neo panamax y súper pos panamax, estos sedimentos son condiciones naturales del río lo cual se vuelve más complejo darle una solución a este inconveniente sin que afecte al ecosistema natural, actualmente existen los procesos de dragado, pero aun así no es suficiente, esto ayudaría a aumentar la competitividad del puerto y así mismo podrá tener incidencias económicas positivas en el país.

Estrategias FO:

Ampliar su infraestructura para ofrecer nuevos servicios o aumentar su capacidad de almacenamiento. Una vez solucionado el problema de la disminución de calado, el puerto podrá recibir buques de mayor capacidad.

Crear alianzas con el puerto de Buenaventura para abarcar en mayor proporción de las costas atlánticas y pacíficas del mercado marítimo ya que el puerto posee gran experiencia en comercio nacional e internacional, esto ayudará a reconsiderar la propuesta realizada por el gobierno de China en la creación de un canal seco y así aumentar la oferta de servicio hacia los clientes.

Estrategias DO:

Considerar la construcción de un nuevo carril de acceso para así aumentar la capacidad de recepción de mercancía y disminuir los tiempos de atención en buques, aprovechando las posibilidades de expansión que posee el puerto.

Estrategias DA:

Mejorar los procesos de dragado que tiene actualmente el puerto, puesto que actualmente posee un mínimo de calado de 9.8 metros y un máximo de 12 metros, esto se produce por sedimentos que deposita el río Magdalena en la desembocadura, debido a esta condición natural del río el puerto no puede recibir buques post panamax, neo panamax y súper pos panamax.

3.2.2. DOFA Maquinaria.

Tabla 26. DOFA puerto Barranquilla maquinaria.

DOFA			
	PUERTO BARRANQUILLA		Código: PBAM-01
			Versión: 01 del 31 de marzo de 2019
	MAQUINARIA		Fecha: 15 de marzo de 2019
			Hoja: __1__ de __1__
DEBILIDADES:		OPORTUNIDADES:	
1. La maquinaria que cuenta solo sirve para atender las embarcaciones que tienen acceso hoy en día al puerto.		1. El puerto de Barranquilla cuenta con un programa de modernización de maquinaria, con la que se espera poder recibir buques de mayor tamaño como son los post-panamax.	
FORTALEZAS:		AMENAZAS:	
1. La Sociedad Portuaria Regional de Barranquilla cuenta con un número significativos de equipos portuarios. 2. Se realizó un rediseño del layout de la terminal y se adquirió la maquinaria más adecuada para potenciar el manejo de la carga. 3. La calidad de la maquinaria y el número de estos se traduce en una mayor eficiencia, es por ello que el puerto cuenta con equipos de alta tecnología que ayudan a mejorar estas cifras.		1. actualmente el puerto no cuenta con la maquinaria adecuada para atender buques como los post-panamax y súper post- panamax. 2. De no contar con la maquinaria adecuada el descargue de este los buques post- panamax tardaría mucho tiempo haciendo que no se rentable ni competitivo.	
Elaboró: LAURA ALEJANDRA ROJAS		Revisó: MARIA FERNANDA ARIAS	Aprobó: INGENIERO NELSON MANOTAS

Fuente. Los Autores.

Estrategias FA:

Adquirir maquinaria necesaria que le permita atender buques Panamax y post Panamax, y así no incurrir en cuellos de botella, o fallas en el cargue y descargue de este nuevo mercado atender.

Estrategia FO:

búsqueda de nuevos mercados en el comercio marítimo para empezar la captación de buques de carga mayor, puesto que el puerto cuenta con un programa de modernización de maquinaria y al poseer maquinaria y equipos de alta tecnología, la estrategia ayudará al puerto a ser más competitivo en el mercado.

Estrategias DO:


Evaluar en cuánto tiempo se debe hacer cambio de maquinaria, cuánto debe ser la próxima inversión y más o menos en cuánto tiempo debe invertir en maquinaria especializada para atender a buques de mayor carga, apoyándose con el programa de modernización de maquinaria.

Estrategias DA:

Preparación del personal para el manejo de los equipos especializados para buques de mayor carga en caso de que se llegara a realizar la inversión de la maquinaria especializada.

3.2.3. DOFA Tipo de carga y Servicios.

Tabla 27. DOFA puerto Barranquilla tipo de carga y servicio.

DOFA			
	PUERTO BARRANQUILLA		Código: PBATS-01
			Versión: 01 del 31 de marzo de 2019
	TIPO DE CARGA Y SERVICIOS		Fecha: 15 de marzo de 2019
			Hoja: __1__ de __1__
DEBILIDADES:		OPORTUNIDADES:	
1. Falta de personal para abastecer la demanda de sus servicios ofrecidos.		1. Cuenta con 60.000 metros cuadrados de zona de expansión para futuros proyectos; equipos, bodegas especializadas, control de inventarios en línea y servicio de trazabilidad de la carga. 2. La carga general representa 19 % del total de la carga manejada en la terminal multipropósito, con un crecimiento anual sostenido del 4 %. 3. También cuenta con la disponibilidad de 64 metros de ante muelle para el almacenaje de carga extra dimensionada y extra pesada. 4. La labor del Puerto comienza desde el crecimiento y desarrollo del capital humano como motor principal de cada uno de los procesos que integran la logística portuaria.	

Fuente. Los Autores.

Tabla 27. (Continuación).

FORTALEZAS:		AMENAZAS:
<p>1. El Puerto de Barranquilla se constituye como plataforma logística ofreciendo servicios agregados a la carga, orientados a satisfacer las necesidades de sus clientes.</p> <p>2. El puerto multipropósito líder del Caribe colombiano.</p> <p>3. Movilizan todo tipo de carga como contenedores, gráneles sólidos y líquidos, carga general y coque.</p> <p>4. Cuenta con operador portuario propio para el manejo de la carga, cuatro grúas de tierra móviles con capacidad de hasta 125 toneladas y más de 70 aparejos y equipos especializados para el manejo de carga general y carga proyecto</p> <p>5. Servicio personalizado los 365 días del año, con un personal idóneo y especializado para el manejo de la carga.</p> <p>6. El Puerto de Barranquilla es uno de los líderes en el manejo de carga general con un promedio de 52 % del total movilizado en la ciudad y 22 % en el país.</p> <p>7. La terminal multipropósito posee un área carbonífera de nueve hectáreas con capacidad de almacenamiento de más de 170.000 toneladas.</p>		<p>1. No presta servicios de embarque, desembarque y transferencia de pasajeros y tripulación y RO-RO.</p> <p>2. La carga movilizada anual es inferior al puerto Manzanillo.</p>
Elaboró: LAURA ALEJANDRA ROJAS	Revisó: MARIA FERNANDA ARIAS	Aprobó: INGENIERO NELSON MANOTAS

Fuente. Los Autores.

Estrategias FA:

ampliación de portafolio de servicio, teniendo en cuenta la ampliación de infraestructura y ampliación del canal de acceso, se podría considerar servicios de embarque, y desembarque de tripulación, creación de parques logísticos y mejoramiento de su parque industrial y puertos almacenamiento.

Estrategias FO:

expansión del puerto en construcción y mejoramiento de servicios, ya que si el puerto considera mejorar su canal de acceso podrá evaluar la situación de recibir Buques de mayor capacidad y así darle aprovechamiento de su experiencia en el mercado marítimo dando la posibilidad de un crecimiento en el manejo de cargas.

Mejorar el crecimiento y desarrollo del capital humano esto ayudara al puerto a ser más eficiente y más competitivo.

Estrategias DO:

aumentar la búsqueda de personas aptas para laborar y desempeñarse en diferentes áreas del puerto, de esta forma ayudar a mantener la eficiencia del puerto y buscar la oportunidad de atender nuevos clientes.

Estrategias DA:

Contratación de personal capacitado para atender el mercado existente marítimo del puerto.

3.3. BENCHMARKING PUERTO BUENAVENTURA

Se evalúa los puntos críticos que tiene el canal de acceso, maquinaria y tipo de carga y servicios tomando como referencia el puerto manzanillo de panamá.
(Véase la tabla 28)

Tabla 28. Puntos críticos puerto Buenaventura.

Puerto Buenaventura	Puntos Críticos	Puerto Buenaventura	Puntos Críticos	Puerto Buenaventura	Puntos Críticos
Canal de acceso	Ingreso y Salida de carga transporte vía terrestre.	Maquinaria	Maquinaria tecnológica obsoleta	Tipo de carga y servicio	Falta de personal
	Carriles de ingreso y salida terrestre		Maquinaria para atender buques de gran capacidad		Demoras en ingreso y retiro de carga
	Atención de buques <= a 8000 TEUS				

Fuente. Los autores

Se analiza cada punto crítico del puerto Buenaventura teniendo como referencia las buenas prácticas del puerto de manzanillo de panamá (Véase la tabla 29).

Tabla 29. Análisis benchmarking puerto Buenaventura.

Puerto Buenaventura	Puntos Críticos	Preguntas	Manzanillo	Buenaventura
Canal de acceso	Ingreso y Salida de carga de transporte vía terrestre.	¿En qué condiciones se encuentra el canal de acceso terrestre?	Se encuentra ubicado en la entrada de la zona atlántica del Canal de Panamá y adyacente a la Zona Libre de Colón. Las vías de acceso de entrada y salida para vehículos que van a descargar o carga contenedores se encuentra en perfectas condiciones	El principal cuello de botella es la vía de transporte terrestre, pues se producen retrasos en la recolección de los bienes nacionalizados, ya que los vehículos de carga tardan más en transitar desde el centro del país hacia y desde el puerto debido a una infraestructura vial inadecuada.
	Carriles de ingreso y salida terrestre	¿Cuántos carriles terrestres de entrada y salida tiene el puerto?	El puerto cuenta con 5 carriles para el ingreso y salida de vehículos los que permite agilizar los tiempos.	El puerto cuenta con 1 carril para el ingreso y salida de vehículos
	Atención de buques <= a 8000 TEUS	¿Qué Tipo de buques recibe el puerto? ¿Por qué?	El puerto recibe buques Panamax, post-panamax, Neo panamax y súper post panamax. Se puede recibir este tipo de buques por que el puerto posee los equipos para atender grandes buques. Tiene 9 muelles	El puerto recibe buques Panamax, post-panamax. Por el momento el puerto no puede recibir más buques porque no cuenta con los equipos necesarios para ello. Tiene 8 muelles

Fuente. Los Autores.

Tabla 29. (Continuación).

Puerto Buenaventura	Puntos Críticos	Preguntas	Manzanillo	Buenaventura
Maquinaria	Maquinaria tecnológica obsoleta	¿Qué tipo de máquinas de última tecnología maneja el puerto?	Cuenta con un gran número de equipos especializados para el manejo y transporte de la carga, entre las que se mencionan Grúas o camiones de patio de los cuales poseen 189, grúas porticas de 6 y 5 niveles cuentan con un inventario de un total de 30 grúas, top-picks, 47 montacargas o maquinas elevadoras , tractores y remolques, adicional a esto cuenta con alrededor de 20 Quay cranes o grúas de muelle dividas por sus diferentes tamaños y usos como: Quay Cranes Súper Post Panamax con capacidad entre 20 y 25 contenedores y Quay Cranes Post Panamax con capacidad de 17 y 18 contenedores, todos estos equipos están catalogados como equipos de última tecnología.	Posee 11 ReachStacker, 2 elevadores frontales para contenedores vacíos con capacidad de elevación de siete más uno, 24 tractores de terminal, 16 plataformas con capacidad de arrastre de 60 toneladas, 4 elevadores de 16 toneladas para operación de rollos de acero y carga general Todo lo anterior con el fin de brindar un servicio portuario de calidad frente a la dinámica constante del mercado Marítimo Internacional. La mayoría de estos equipos no funcionan de manera eficiente por el mal uso por parte de los operadores y por qué los equipos son muy antiguos.

Fuente. Los Autores.

Tabla 29. (Continuación).

Puerto Buenaventura	Puntos Críticos	Preguntas	Manzanillo	Buenaventura
Maquinaria	Maquinaria para atender buques de gran capacidad	¿La maquinaria del puerto que tipo de buques puede atender?	Posee en total de 16 grúas pórtico, algunas de ellas son grúas pórtico (súper post-Panamax) más grandes de Latinoamérica, lo que mantiene a este puerto panameño a la vanguardia tecnológica y con los más altos estándares de calidad. Tienen la mayor velocidad operacional en el mundo. Están diseñadas para trabajar en los más grandes buques navegando en la actualidad y en diseño hasta ahora	Equipado con seis grúas pórtico sobre rieles post-panamax ship to shore y tres grúas móviles multipropósito.
Tipo de carga y servicio	Falta de personal	¿Con cuántos empleados cuenta el puerto?	El puerto tienes más de 1200 empleados para la realización de todas sus labores	El puerto tienes más de 600 empleados para la realización de todas sus labores

Fuente. Los autores

Tabla 29. (Continuación).

Puerto Buenaventura	Puntos Críticos	Preguntas	Manzanillo	Buenaventura
Tipo de carga y servicio	Demoras en ingreso y retiro de carga	¿Cómo realizan las operaciones de ingreso y salida de carga?	<p>El MIT cuenta con diferentes plataformas y software que agilizan todo tipo de servicios portuarios, haciendo que sean mucho más eficientes los procesos logísticos. El ingreso y salida de carga se maneja de manera automatizada es decir que desde un centro de control se puede visualizar y realizar toda la operación. El personal del puerto desde este centro de control tiene acceso a todos los contenedores, que contenedor entra o sale (que sea el correcto), cual es el contenedor que requiere el cliente, que se encuentre en buenas condiciones, toda la información del contenedor etc. Desde allí los trabajadores del MIT deben validar que toda la documentación este al día, pero el conductor ya debe tener el registro realizado con documentos al día para poder escanear el rostro y simplemente dar la autorización.</p>	<p>Para el ingreso y salida de carga se realiza a través del carril autorizado, allí se valida que la documentación este al día que la licencia del conductor se encuentre vigente, que esa persona sea la autorizada de retirar o ingresar la mercancía.</p>

Fuente: Los Autores.

3.4. BENCHMARKING PUERTO BARRANQUILLA

Se evalúa los puntos críticos que tiene el canal de acceso, maquinaria y tipo de carga y servicios tomando como referencia el puerto manzanillo de panamá (Véase la tabla 30).

Tabla 30. Puntos críticos puerto Barranquilla.

Puerto Barranquilla	Puntos Críticos	Puerto Barranquilla	Puntos Críticos	Puerto Barranquilla	Puntos Críticos
Canal de Acceso.	Carriles de ingreso y salida.	Maquinaria.	Maquinaria para atender buques de gran capacidad.	Tipo de carga y servicio.	Falta de personal.
	Calado del puerto.				

Fuente. Los Autores.

Se analiza cada punto crítico del puerto Barranquilla teniendo como referencia las buenas prácticas del puerto de manzanillo de panamá (Véase la tabla 31).

Tabla 31. Análisis benchmarking puerto Barranquilla.

Puerto Barranquilla	Puntos Críticos	Preguntas	Puerto Manzanillo	Puerto Barranquilla
Canal de Acceso	carriles de ingreso y salida	¿Cuántos carriles posee para la entrada y salida del puerto?	El puerto MIT ofrece facilidades de acceso a sus cliente, su servicio esta denominado como Garitas: la garita principal cuenta con 3 carriles de entrada y 3 carriles de salida, incluyendo 2 carriles de entrada equipados con pesas, la garita de acceso a la zona libre de colón cuenta con 2 carriles de entra y 2 carriles de salida donde se realizan transacciones de importación y exportación entre el MIT y la zona libre de colón y por último la garita de ferrocarril posee 2 carriles de entrada y 2 carriles de salida.	El puerto de Barranquilla ofrece acceso por vía terrestre cuenta con 3 carriles de entrada y 3 carriles de salida, pero al presentar mal estado solo está habilitado un carril de entrada y uno de salida, otras vías de acceso son de carácter marítimo y fluvial.

Fuente. Los Autores.

Tabla 31. (Continuación).

Puerto Barranquilla	Puntos Críticos	Preguntas	Puerto Manzanillo	Puerto Barranquilla
Canal de Acceso	calado del puerto	¿Cuál es el calado mínimo y máximo que presenta el puerto? Y ¿Qué tipo de buques recibe según su calado?	el puerto MIT cuenta con un calado constante de 16,5, esto le permite recibir buques como panamax Max (12 m), post-panamax (13m), post - panamax plus (14,5 m), neo panamax (15,2 m) y triple E o super pots - panamax (15,5 m).	El puerto Barranquilla cuenta con un calado mínimo de 9,8 m y máximo de 12 m y le permite recibir buques como primeros cargueros (9 m), totalmente celular (10 m) y panamax (12 m). La variación de este calado se debe a las condiciones naturales del puerto es decir las sedimentaciones del rio hacia el mar esto reduce el calado dejándolo como un cuello de botella para recibir buques de mayor capacidad, pero todo radica en el dragado y su falta de mantenimiento.

Fuente. Los Autores.

Tabla 31. (Continuación).

Puerto Barranquilla	Puntos Críticos	Preguntas	Puerto Manzanillo	Puerto Barranquilla
Maquinaria	Maquinaria para atender buques de gran capacidad	¿La maquinaria del puerto que tipo de buques puede atender?	El puerto MIT posee en total de 16 grúas pórtico, algunas de ellas son grúas pórtico (super post-Panamax) más grandes de Latinoamérica, lo que mantiene a este puerto panameño a la vanguardia tecnológica y con los más altos estándares de calidad. Tienen la mayor velocidad operacional en el mundo. Están diseñadas para trabajar en los más grandes buques navegando en la actualidad y en diseño hasta ahora.	El puerto Barranquilla no cuenta con maquinaria para atender buques de mayor capacidad debido a que su calado no le permite recibir pero posee equipos especializados de alta tecnología que permiten el transporte, cargue y descargue algunas de ellas son 2 grúas multipropósito, 2 spreader para contenedores automáticos, 8 straddel carriers para manejo de carga contener izada.
Tipo de carga y servicio	Falta de personal	¿Con cuántos empleados cuenta el puerto?	El puerto MIT tienes más de 1200 empleados para la realización de todas sus labores.	El Puerto de Barranquilla tiene unos 700 empleados para la realización de todas sus labores

Fuente. Los autores

4. SUGERENCIAS DE MEJORA PARA EL POSICIONAMIENTO DE LOS PUERTOS BUENAVENTURA Y BARRANQUILLA.

Para la creación de las sugerencias de mejora para los puertos Buenaventura y Barranquilla se tuvo en cuenta la elaboración del ranking que realiza la CEPAL cada año que muestra el detalle de los movimientos de carga en contenedores, en Latinoamérica con la información recopilada directamente con las autoridades portuarias y operadores de los terminales marítimos. En la siguiente infografía muestra los puertos ubicados en los primeros 20 lugares del ranking. (Véase la figura 11).

Figura 11 Ranking Latinoamérica



Fuente: CEPAL, Perfil marítimo y Logístico y el Caribe, abril 2019.

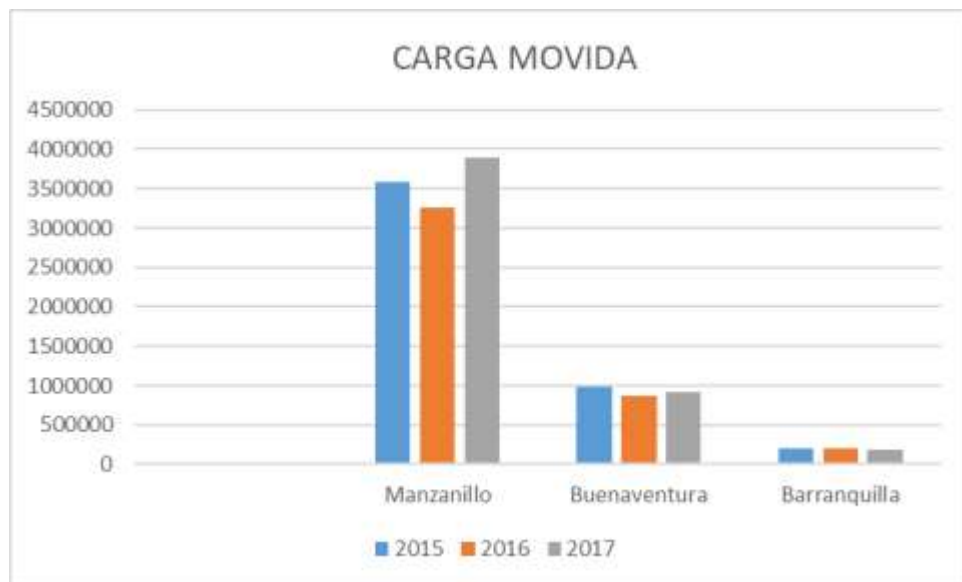
A continuación, se muestra el movimiento de carga y la posición a nivel Latinoamérica en el año 2017 que tuvieron los tres puertos evaluados (Véase la tabla 32 y la figura 12).

Tabla 32. Carga Movida.

POSICION RANKING	PUERTO	CARGA MOVIDA EN TEUS		
		2015	2016	2017
1	Manzanillo	3.577.427	3.258.381	3.891.209
18	Buenaventura	984.057	869.061	920.000
51	Barranquilla	195873	201749	191662

Fuente. Los Autores.

Figura 12 Carga Movida.



Fuente: Los Autores.

A partir de la anterior información y los resultados obtenidos en los capítulos anteriores. A continuación, se mostrarán las sugerencias de mejora aplicables que tiene como finalidad mejorar el posicionamiento de los puertos colombianos evaluados.

4.1. SUGERENCIAS PARA EL PUERTO BUENAVENTURA.

A partir de los problemas evidenciados en los análisis de las herramientas utilizadas ATLAS TI, SPSS, DOFA y BENCHMARKING se proponen las siguientes sugerencias para este puerto:

Uno de los problemas más críticos se evidencia en la debido a los sedimentos que produce el río Dagua y que son arrastrados, acumulándose en el mar y no permiten el ingreso de buques de mayor capacidad. Es por esto que es de vital importancia realizar un modelo de mantenimientos preventivos es decir realizar relimpia en los dragados constante.

Plan de acción: Teniendo en cuenta que no se pueden realizar dragados de profundización en menos de 2 años aproximadamente se plantea el siguiente plan de acción donde se determina que las actividades no afectaran el ecosistema marítimo y costero (véase Tabla 33).

Tabla 33. Plan de acción dragado Buenaventura.

Actividades	Tiempo
Adquisición de software SAP	2 meses
capacitación del personal a cargo del software	3 semanas
Envío trimestral de órdenes de mantenimientos preventivos por parte del software.	3 meses
Evaluar si se realizaran relimpias al dragado de acuerdo con las condiciones del mismo.	1 semana
Alimentar el SAP con la información obtenida de la operación realizada al dragado	1 semana
preparación para el dragado del canal de acceso	Según evaluación del software

Fuente. Los Autores.

Meta: Garantizar que las relimpias que se realizan a los dragados de profundización se encuentren en óptimas condiciones para permitir mayor ingreso a los nuevos mercados.

Otra problemática presente en este puerto son los frecuentes cuellos de botella y la falta de seguridad de la mercancía transportada vía terrestre puesto que las vías no se encuentran en óptimas condiciones, en el 2008 se aprobó la solicitud que realizó el puerto a INVIAS y la ANI para la creación de doble calzada y seguridad en la vía, en la actualidad no ha culminado los 111 Km que separan al puerto de Cali, puesto que han presentado contratiempos con los contratos del proyecto, Este proyecto se realiza con el fin de asegurar una mayor conectividad y aumento de competitividad, puesto que este corredor es uno de los más importantes, ya que moviliza el 60% de las importaciones que hace el país. Cabe resaltar que esto es un factor externo que afecta a la sociedad portuaria. Para ello se propone que la sociedad portuaria de Buenaventura realice trámites de solicitud constantemente a la gobernación del Valle del Cauca para que esta misma solicite una respuesta a INVIAS y ANI sobre la terminación de los tramos que están pendientes en la vía.

La última compra de equipos realizada por el puerto fue en el año 2016, donde se adquirieron cuatro grúas pórtico post panamax y puso en funcionamiento tres escáneres para inspección no intrusiva, que permite mirar la carga a través de rayos X, sin tener que abrir o tocar la mercancía. Adicionalmente el personal que se encuentra a cargo de estos equipos no da uso de ellos de la forma correcta por lo que la vida útil de estos equipos se ha deteriorado notablemente y la capacidad tecnológica se ha vuelto obsoleta y menor en Buenaventura.

Plan de acción: Por lo que es necesario realizar la adquisición de equipos de última tecnología y acelerar la implementación de los procedimientos y capacitación del personal de control para que puedan utilizar los equipos de manera adecuada. (véase Tabla 34).

Tabla 34. Adquisición de equipos y capacitación Buenaventura.

Actividades	Tiempo
Adquisición de equipos de última tecnología	6 meses
Creación del manual de procedimiento para el uso de los equipos.	1 mes.
capacitación del personal con los equipos	1 mes.

Tabla 34. (Continuación).

Actividades	Tiempo
Evaluación de desempeño del uso de los equipos	1 semana
Asignación de responsabilidad al personal con mejor rendimiento	1 semana
Seguimiento al personal sobre el manejo que le da a los equipos	1 semana

Fuente: Los Autores.

Meta: de esta forma a mejorar la eficiencia de respuesta y agilizando las operaciones que realiza el puerto.

El puerto de Buenaventura cuenta con una gran capacidad de almacenamiento de contenedores, pero este espacio se ve reducido por el número de contenedores vacíos que se encuentran allí ocupando espacio innecesario y que puede ser utilizado para almacenar mercancía de importación o exportación, así mismo los días libres de almacenamiento de estas cargas son de 3 días para importación y 5 para exportación.

Plan de acción: Por lo que es conveniente realizar la inspección de todos aquellos contenedores que se encuentran vacíos y que no están realizando ninguna operación. (véase Tabla 35).

Tabla 35. Inspección de espacios.

Actividades	Tiempo
Asignación de personal para las gestiones de esta labor	2 semanas
Creación del manual de procedimientos de la duración de los contenedores	1 mes.
Capacitación de personal	1 semana
Registro de los contenedores que se encuentran en almacenamiento	Diario
Registro de las salidas y entradas de los contenedores	Diario
Recepción de información al área correspondiente	Diario

Fuente: Los Autores.

Indicador: (espacio ocupado por contenedores cargados - espacio ocupado por contenedores vacíos) / área total de almacenamiento

Meta: Aprovechar las zonas para la mercancía que realmente se va a procesar. Por otro lado, es fundamental revisar los días libres de almacenamiento de contenedores en especial los de exportación puesto que en general se debe dar máximo 3 días de almacenamiento para poder dar trámite rápidamente a los contenedores de otros clientes.

Frecuentemente se presentan retrasos al momento de recibir los buques o vehículos que van a cargar o descargar algún contenedor, por causas como: falta de documentación, de información sobre la carga, información errada sobre la persona que va a realizar la operación entre otros, lo que hace que los tiempos entre buque y buque se extiendan y de la misma manera ocurre con los vehículos, es decir que las operaciones no se realizan en los tiempos pactados.

Plan de acción: Por lo que se requiere realizar agendas efectivas para que el personal del puerto lo único que realice es la verificación de la información del conductor y la carga, esto se puede realizar a través de una plataforma que permita subir toda la información requerida para cada una de las cargas donde una persona antes de que llegue el buque o vehículo (véase Tabla 36).

Tabla 36. Validación de documentos.

Actividades	Tiempo
Creación de plataforma WEB para el uso de los usuarios	3 meses
Búsqueda de personal para la validación de la documentación	
Capacitación del personal para el manejo de la página Web y documentos necesarios para cada servicio	1 mes
Divulgación del nuevo servicio para cargar los documentos pertinentes a los clientes	A lo largo del año
Capacitación de cliente del manejo de la página (a través de un video tutorial)	
Validación de los documentos por parte del personal antes de recibir el buque o vehículo	Diario

Fuente: Los Autores.

Meta: validar que la información este completa y se pueda agilizar este procedimiento.

Dentro del puerto de Buenaventura existe una gran falencia relacionada con el personal que trabaja en el puerto, por esta razón es necesario capacitar y disponer de personal suficiente que conozca sobre el tipo de carga que se está importando o exportando para que estos agilicen los procesos de inspecciones y el servicio prestado sobre cada una de las cargas sea mucho más rápido.

4.2. ESTRATEGIAS PUERTO BARRANQUILLA.

A partir de los problemas evidenciados en los análisis de las herramientas utilizadas ATLAS TI, SPSS, DOFA y BENCHMARKING se proponen las siguientes estrategias para este puerto:

Uno de los problemas principales y más crítico del puerto de Barranquilla son las falencias que presenta en el dragado ocasionado por los sedimentos que arroja el Rio Magdalena, la falta de control y supervisión que deben realizar a los dragados del puerto no se realizan. A finales de 2018, el Distrito de Barranquilla decretó la situación de calamidad pública en la zona del canal de acceso, hecho que llevó a la Corporación Autónoma Regional del Río Grande de la Magdalena, Cormagdalena a declarar la "urgencia manifiesta", por lo cual se realizó la contratación a la firma belga Jan de Nul que es la encargada de remover estos sedimentos.

Plan de acción: Es de vital importancia realizar seguimiento constante al mantenimiento de las relimpias de dragado, exigiendo el cumplimiento del tiempo pactado (2 meses) y verificar que el calado sea el acordado (12.5 metros), adicionalmente es conveniente que se realice un plan de mantenimiento continuo al canal de acceso donde se evite nuevamente el cierre de sus operaciones (véase Tabla 37).

Tabla 37. Plan de acción dragado Barranquilla.

Actividades	Tiempo
Adquisición de software SAP	2 meses
capacitación del personal a cargo del software	3 semanas
Envío trimestral de órdenes de mantenimientos preventivos por parte del software.	3 meses
Evaluar si se realizarán relimpias al dragado de acuerdo a las condiciones del mismo.	1 semana
Alimentar el SAP con la información obtenida de la operación realizada al dragado	1 semana
preparación para el dragado del canal de acceso	Según evaluación del software

Fuente. Los Autores.

Meta: De esta forma el puerto puede restablecer sus operaciones puesto que desde diciembre del 2018 no se ha operado con normalidad, ya que los buques que estaban destinados a llegar a este puerto tuvieron que ser enviados a puertos cercanos (Cartagena y Santa Marta),

Actualmente el puerto cuenta con 600 empleados, en la parte operativa el personal no les da el uso adecuado a los equipos ocasionando que la vida útil de estos se deteriore más rápidamente,

Plan de acción: por lo que es conveniente realizar capacitaciones constantemente y verificando que se esté dando cumplimiento al uso de cada uno de los equipos y así mismo el operario tendrá conocimiento del funcionamiento correcto de la máquina (véase Tabla 38).

Tabla 38. Adquisición de equipos y capacitación Barranquilla.

Actividades	Tiempo
Adquisición de equipos de última tecnología	6 meses
Creación del manual de procedimiento para el uso de los equipos.	1 mes.
capacitación del personal con los equipos	1 mes.
Evaluación de desempeño del uso de los equipos	1 semana
Asignación de responsabilidad al personal con mejor rendimiento	1 semana
Seguimiento al personal sobre el manejo que le da a los equipos	1 semana

Fuente: Los Autores.

Meta: Esto ayudara a realizar los mantenimientos en los tiempos adecuados.

5. CONCLUSIONES

Actualmente existen en Latinoamérica una gran variedad de puertos que tienen diferentes características para realizar sus operaciones, pero todos tienen el mismo objetivo que es movilizar la mayor cantidad de carga para lograr ser competitivos y reconocidos en sus actividades portuarias. Es por esta razón que los puertos día a día deben realizar un seguimiento constante que les permita operar de manera eficiente y lograr de esta forma un mejor posicionamiento.

El MIT ofrece servicios portuarios a las líneas navieras que transitan a través del Canal de Panamá o que sirven a la región del Caribe. Cuenta con acceso directo a la Zona Libre de Colón y por carretera hacia las ciudades de la República de Panamá y otros países de América Central. MIT provee a sus clientes de servicios eficientes, seguros y flexibles entre los que se destacan operaciones completamente automatizadas de barco, patio, garita y ferrocarril, con productividad de clase mundial, mantenimiento y reparación de contenedores, seguridad las 24 horas del día. Por esta razón el puerto manzanillo se encuentra entre los primeros 5 puertos más competitivos de Latinoamérica y es la razón por la cual se tomó como referencia.

El puerto de Buenaventura moviliza mayor volumen de carga en la costa pacífica, por la ubicación, que lo conecta con las principales rutas marítimas mundiales y es el puerto del continente más cercano al mercado asiático, considerado también como el puerto más grande de Colombia. Por lo que uno de los puntos evaluados que presenta mayores falencias es el canal de acceso de buques, pues el río Dagua arroja sedimentos al mar generando un problema en el dragado del puerto porque no permite el ingreso o salida de embarcación, por ello es indispensable realizar mantenimientos y relimpias constantes a los dragados que ya se han realizado, teniendo en cuenta que, aun realizado estos mantenimientos, el dragado que tiene el puerto no es suficiente para recibir buques con mayor capacidad es decir que el puerto debe considerar la opción de profundizar sus dragados generando así la posibilidad de atender los mercados actuales buscando así un mayor nivel de competitividad.

La vía de acceso al puerto de buenaventura ha sido uno de los temas que durante años se ha intentado mejorar, pues no se encuentra en buenas condiciones y es una vía insegura para los transportadores de mercancía. Si bien se ha logrado un avance con la construcción de la doble calzada, no ha sido suficiente para lograr competitividad, puesto que el gobierno colombiano ha tardado mucho más del tiempo estimado para completar este proyecto y aún faltan tramos que no han sido arreglados. Lo anterior implica un incremento en los costos de transporte interno para el traslado y distribución de la mercancía desde el puerto hasta los diferentes puntos del país.

Uno de los principales retos identificados que tiene la sociedad portuaria de Buenaventura están relacionados con la falta de eficiencia en las aduanas pues los procesos aduaneros tardan más de lo estipulado ya sea por desconocimiento del personal o por documentos faltantes, demoras en las inspecciones en las cargas, mal uso de los equipos del puerto lo que hace que las maquinas con el pasar del tiempo dejen de funcionar eficientemente, escasez de personal capacitado y falta de zonas de cargue, descargue y almacenamiento por que se encuentran ocupadas por contenedores vacíos. Adicionalmente es necesario realizar inversiones en tecnología que ayuden a consolidar y mover la carga de manera más rápida.

Por otra parte, el puerto de barranquilla al igual que Buenaventura tiene graves problemas con el dragado del canal de acceso por los sedimentos que arroja el rio magdalena, en este caso el problema es mucho más complejo porque se dejó avanzar y no se logró recibir ningún tipo de buque por que el canal de acceso quedo completamente tapado, razón por la cual el puerto desde diciembre del 2018 no está operando y los buques que estaban destinados a llegar a este puerto tuvieron que ser enviados a puertos cercanos (Cartagena y Santa Marta). Es importante que el puerto de barranquilla tome acciones inmediatas respecto al tema para que poco a poco la competitividad del puerto mejore.

Finalmente, es muy importante tener en cuenta que los puertos colombianos pueden llegar a convertirse en una de las principales fuentes de ingreso económico en el país, al importar y exportar mercancía. Las estrategias de mejora están basadas en buscar que estos puertos sean más competitivos con respecto a otros puertos internacionales como el MIT con la finalidad de que estas lleguen a impactar positivamente la economía y desarrollo del país.

6. RECOMENDACIONES

Realizar controles eficientes a los dragados de los puertos de buenaventura y barranquilla para que se puedan atender buques de mayor capacidad.

Realizar un plan de inversiones significativas para la adquisición de maquinaria de última tecnología que permita mover de manera más eficiente la carga y reduciendo de esta forma los tiempos entre cada operación.

Consolidar el sistema de inspección simultánea tanto para exportaciones como importaciones en todo tipo de carga para mejorar los tiempos de operación

Actualizar la plataforma de procedimientos en línea, para que los clientes puedan cargar allí toda la información necesaria para el cargue o descargue de mercancía, agilizando de esta forma los procesos internos.

Considerar la opción de prestar nuevos servicios que sean atractivos para el cliente como el cargue y descargue de pasajeros en barranquilla.

Capacitación e inversión en el capital humano para mejorar los procesos y servicios portuarios.

BIBLIOGRAFÍA

ANDI, BOLETIN GERENCIA DE LOGÍSTICA TRANSPORTE E INFRAESTRUCTURA.

Disponible: <http://www.andi.com.co/Uploads/Bolet%C3%ADn%2002%20-%20159.%20Canal%20de%20acceso%20al%20Puerto%20de%20Buenaventura.pdf>
fecha de consulta 02/03/2019.

ASSOCIATION OF PORT FACILITIES OF BARRANQUILLA.

[http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:LMv09vaq2ZAJ:asoportuaria.com/wpcontent/themes/asoportuaria/descargas/asoportuaria_\(english\)_2011.pdf+&cd=14&hl=es&ct=clnk&gl=co](http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:LMv09vaq2ZAJ:asoportuaria.com/wpcontent/themes/asoportuaria/descargas/asoportuaria_(english)_2011.pdf+&cd=14&hl=es&ct=clnk&gl=co) fecha de consulta 30/04/2019.

BANCO DE LA REPUBLICA. Documentos de trabajo sobre economía regional

Disponible: http://www.banrep.gov.co/docum/Lectura_finanzas/pdf/DTSER-141.pdf
fecha de consulta 17/10/2018.

BENCHMARKING.

Disponible:

<https://riull.ull.es/xmlui/bitstream/handle/915/1342/Benchmarking.pdf?sequence=1&isAllowed=y> fecha de consulta 05/12/2018.

CEPAL, Indicadores de productividad para la industria portuaria: aplicación en América Latina y el Caribe. Disponible: <https://repositorio.cepal.org/handle/11362/6310> fecha de consulta 17/10/2018.

CEPAL, Actividad portuaria 2018. Los puertos Top 20 en América Latina y el Caribe, Publicado 3 de abril de 2019. Disponible. <https://www.cepal.org/es/infografias/actividad-portuaria-2018-puertos-top-20-america-latina-caribe> fecha de consulta 23/04/2019.

CINCO PRINCIPALES PUERTOS MARÍTIMOS DE PANAMÁ. Publicado mayo 2018

Disponible: <https://info.plp.com.pa/blog/5-principales-puertos-maritimos-de-panama>
fecha de consulta 28/09/2018.

COLOMBIA PORT OF BUENAVENTURA. Publicado febrero 02 de 2015. Disponible:

<https://dlca.logcluster.org/plugins/servlet/mobile#content/view/7308012> Fecha de consulta 28/09/2018

COLOMBIA PUERTO DE BARRANQUILLA Creado por Lucy Styles, modificado por última vez por Arturo Torres el abr 20, 2018. Disponible:<https://dlca.logcluster.org/display/public/DLCA/2.1.2+Colombia+Puerto+de+Barranquilla;jsessionid=034A6F73584C61C36A686669961EF3CC> fecha de consulta 21/03/2019.

DOCUMENTOS, REUNIÓN DE SOCIALIZACIÓN DEL DRAGADO DE MEJORAMIENTO Y MANTENIMIENTO AL PUERTO DE BUENAVENTURA SE REALIZARÁ EN PRÓXIMOS DÍAS. Disponible: <https://www.invias.gov.co/index.php/archivo-y-documentos/documentos-tecnicos/6296-finalizan-las-obras-hidraulicas-del-dragado-de-mantenimiento-y-mejoramiento-en-buenaventura/file> fecha de consulta 04/04/2019.

EL MUNDO. COM, Sistema de transporte marítimo en Colombia, publicado 21 de noviembre de 2014, disponible: https://www.elmundo.com/portal/opinion/columnistas/sistema_de_transporte_maritimo_en_colombia.php#.XAhf5dtKipp fecha de consulta 05/12/2018.

EL MÉTODO DOFA, UN MÉTODO MUY UTILIZADO PARA DIAGNÓSTICO DE VULNERABILIDAD Y PLANEACIÓN ESTRATÉGICA Disponible: <http://www.culturarecreacionydeporte.gov.co/portal/sites/default/files/8.%20M%C3%A9todo%20DOFA%20para%20diagn%C3%B3stico.pdf> fecha de consulta 17/10/2018.

EL ESPECTADOR, Inicia dragado en puerto de Barranquilla, Publicado. 6 de enero de 2019. Disponible: <https://www.elespectador.com/economia/inicia-dragado-en-puerto-de-barranquilla-articulo-832617> fecha de consulta 23/04/2019.

EL PAIS.COM, Dragado debe llegar a 15 metros en el canal de acceso al puerto de Buenaventura, Publicado septiembre 29 del 2014. Disponible: <https://www.elpais.com.co/valle/dragado-debe-llegar-a-15-metros-en-el-canal-de-acceso-al-puerto-de-buenaventura.html> fecha de consulta 04/04/2019.

EL PAIS.COM, ¿Cuánto falta para terminar la doble calzada de la vía a Buenaventura?, Publicado 27 de febrero de 2018: Disponible: <https://www.elpais.com.co/valle/cuanto-falta-para-terminar-la-doble-calzada-de-la-via-a-buenaventura.html> fecha de consulta 22/04/2019.

GEORGIA TECH PANAMA, LOGISTICS INNOVATION Y RESEARCH CENTER. Disponible: <https://logistics.gatech.pa/es/assets/seaports/manzanillo-international-terminal> fecha de consulta 02/03/2019.

INDICADORES DE PRODUCTIVIDAD PA LA INDUSTRIA PORTUARIA, APLICACIÓN EN AMERICA LATINA Y EL CARIBE. Disponible: https://www.oas.org/cip/docs/areas_tecnicas/6_exelencia_gestion_port/3_ind_de_produc.pdf fecha de consulta 05/12/2018.

LOGICOMEX, TRANSPORTE DE CARAGA, BUQUES. Disponibles: https://www.legiscomex.com/Documentos/mediostranspo_buques fecha de consulta 21/03/2019.

OK DIARIO ¿Cuáles son las principales rutas marítimas? PUBLICADO 31 DE SEPTIEMBRE DE 2018. Disponible: <https://okdiario.com/curiosidades/2018/07/31/cuales-son-principales-rutas-maritimas-2761736> fecha de consulta 28/09/2018.

MANUAL DE INTRODUCCION ATLAS TI 7. Disponible: http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:7UXNoN_10-YJ:novella.mhhe.com/sites/dl/free/000001251x/1016239/Manual_ATLAsTi_7.pdf+&cd=4&hl=es-419&ct=clnk&gl=co fecha de consulta 02/03/2019

PORT OF BARRANQUILLA HANDBOOK 2014 – 2015. Disponible: <https://www.puertodebarranquilla.com/wp-content/uploads/2016/02/HANDBOOK-PORT-OF-BARRANQUILLA-LAST-PROOF-JULY-16-2014.pdf> fecha de consulta 02/03/2019.

PORT OF BARRANQUILLA HANDBOOK 2017, Disponible:
https://www.puertodebarranquilla.com/wpcontent/uploads/2017/03/Barranquilla_2017_FINAL-lowres.pdf fecha de consulta: 22/04/2019.

MINISTERIO DE TRANSPORTE, Vía libre al puerto de Buenaventura, Publicado en el 2017. Disponible: <https://mintransporte.gov.co/micrositios/cci/vial-libre-al-puerto-de-buenaventura.html> fecha de consulta 22/04/2019.

MARINETRAFFIC página virtual, Disponible:
https://www.marinetraffic.com/en/ais/details/ports/2776/Colombia_port:BUENAVENTURA fecha de consulta: 20/04/2019.

MARINETRAFFIC página virtual, Disponible:
https://www.marinetraffic.com/es/ais/details/ports/1476/Colombia_port:BARRANQUILLA A fecha de consulta: 20/04/2019.

NOTICIAS RCN, Gobierno aprueba construcción de vía para el puerto de Buenaventura, Publicado, marzo 8 de 2016. Disponible:
<https://noticias.canalrcn.com/nacional-regiones-pacifico/gobierno-aprueba-construccion-el-puerto-buenaventura> fecha de consulta 22/04/2019.

PAGINA VIRTUAL ATLAS TI. Disponible: <https://atlasti.com/product/v7-windows/> fecha de consulta 02/03/2019.

PAGINA VIRTUAL MIT. Disponible: <http://www.mitpan.com/> fecha de consulta 28/09/2018.

PAGINA VIRTUAL MIT MULTIMEDIA. Disponible: <http://www.mitpan.com/quienes-somos/multimedia/> fecha de consulta 28/09/2018.

PAGINA VIRTUAL PUERTO BARRANQUILLA. Disponible:
<http://www.puertodebarranquilla.com/> fecha de consulta 28/09/2018.

PAGINA VIRTUAL ADUANAS: Disponible:
www.aduanas.gub.uy/innovaportal/v/2542/8/innova.front/contenedores-definicion.html
fecha de consulta 28/09/2018.

PAGINA VIRTUAL PUERTO BARRANQUILLA HISTORIA. Disponible:
<http://www.puertodebarranquilla.com/index.php/historia/> fecha de consulta 28/09/2018

PAGINA VIRTUAL PUERTO BARRANQUILLA TIPOS DE CARGA. Disponible:
<http://www.puertodebarranquilla.com/index.php/tipos-de-carga/#1456410410536-e77ee715-dcb192c6-7828> fecha de consulta 28/09/2018.

PAGINA VIRTUAL PUERTO BUENAVENTURA TRANSPORTE TERRESTRE.
Disponible: <http://www.sprbun.com/web/portal/transporte-terrestre> fecha de consulta 17/10/2018.

PAGINA VIRTUAL PUERTO BARRANQUILLA NUESTROS SERVICIOS. Disponible:
<http://www.puertodebarranquilla.com/index.php/nuestros-servicios/> 02/03/2019.

PAGINA VIRTUAL PUERTO BARRANQUILLA NUESTROS SERVICIOS LOGÍSTICOS. Disponible: <http://www.puertodebarranquilla.com/index.php/servicios-plataforma-logistica/> fecha de consulta 02/03/2019.

PORT OF BARRANQUILLA. Disponible:
https://www.sourcewatch.org/index.php/Port_of_Barranquilla Fecha de consulta: 30/04/2019.

SEARATES, PORT OF BUENAVENTURA (COLOMBIA). Disponible:
https://www.searates.com/port/buenaventura_co.htm Fecha de consulta: 15/03/2019.

SEARATES, PORT OF BARRANQUILLA (COLOMBIA). Disponible:
https://www.searates.com/port/barranquilla_co.htm Fecha de consulta 15/03/2019.

SECRETARIA DE COMUNICACIÓN Y TRASNPORTE, modelo de operación logística del puerto manzanillo <http://www.sela.org/media/2303846/2-modelo-de-operacion-logistica-puerto-de-manzanillo.pdf> fecha de consulta 02/03/2019.

TÉCNICAS Y METODOLOGÍAS DEL BENCHMARKING Disponible:
<http://www.revistacertificacion.cl/i-tecnicas-y-metodologias-del-benchmarking/> fecha de
consulta 17/10/2018.

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE COLOMBIA, resumen analítico en educación RAE,
manzanillo internacional terminal, un aporte para la sociedad portuaria de
buenaventura. Disponible:
<https://repository.ucatolica.edu.co/bitstream/10983/14078/2/RAE%20No.pdf> fecha de
consulta 17/10/2018.

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE COLOMBIA, resumen analítico en educación RAE
análisis comparativo de la experiencia de la ampliación del canal de panamá y sus
avances en infraestructura y logística frente a la modernización del puerto de
buenaventura sprbun, Disponible:
<https://repository.ucatolica.edu.co/bitstream/10983/14706/2/RAE.pdf> fecha de consulta
17/10/2018.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA, análisis DOFA. Disponible:
http://www.odontologia.unal.edu.co/docs/claustros-colegiaturas_2013
2015/Guia_Analisis_DOFA.pdf fecha de consulta 05/12/2018.

UNIVERSIDAD DEL ROSARIO, RETOS LOGÍSTICOS DEL NODO PORTUARIO DE
BUENAVENTURA, Publicado en el 2018. Disponible:
<http://repository.urosario.edu.co/bitstream/handle/10336/18227/GomezSuarez-DiegoAlejandro-2018.pdf?sequence=1> fecha de consulta 22/04/2019.

UNIVERSIDAD DEL VALLE, análisis comparativo del movimiento de carga en
contenedores del terminal de contenedores de buenaventura (tcbuen) y sociedad
portuaria regional de buenaventura (sprbun) como insumo para una estrategia de
mejoramiento en la competitividad de sprbun. ELIZABETH CRUZ SALDARRIAGA,
Disponible: <http://bibliotecadigital.univalle.edu.co/bitstream/10893/10765/1/CB-0513198.pdf> fecha de consulta 02/03/2019.

360 EN CONCRETO, MEGA ESTRUCTURA PARA EL TRANSPORTE MARÍTIMO (MIT). Disponible: <https://www.360enconcreto.com/blog/detalle/megaestructura-para-transporte-maritimo-manzanillo-international-terminal> fecha de consulta 02/03/2019.

ANEXO A.

SEMESTRE 2019-1					
ACTIVIDADES	ESTRATEGIAS	FEB	MAR	ABR	MAY
Recopilar información.	Búsqueda de información por medio de página web, visita internacional, libros de investigación, tesis.	01-10			
Iniciar objetivos 1 y 2	Evaluar los objetivos para poner en marcha las herramientas	11-12			
Revisión de herramientas de comparación para la creación de estrategias	Puesta en marcha de las herramientas DOFA y BENCHMARKING	13-20			
Analizar datos e información recopilada.	Revisar si la información de las herramientas es suficiente para las estrategias	21-28	01-05		
Iniciar objetivo 3	Recopilar resultados de las herramientas		06-07		
Diagnóstico de la información	Verificar la información obtenida y proponer las estrategias para cada puerto.		08-30	01-15	
Sugerir propuestas de mejora	Diseñar las propuestas de mejora.			15-22	
Presentar resultados finales	Presentar estrategias y conclusiones.			22-24	
Validación final y correcciones pertinentes	Realizar correcciones				01-17